

Hankkeen nimi ja diaarinumero – Kolmiloikka, päätös VN/15234/2020

Sisällysluettelo

1. Tiivistelmä	1
2. Hankkeen tausta ja tavoitteet	1
3. Hankkeen osapuolet	2
4. Hankkeen tulokset	2
5. Hankkeen vaikuttavuus	2
6. Viestinnän toteutuminen ja tulokset	2
7. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen	3
8. Talousraportti	3
9. Suositukset tulevia hankkeita varten	3

1. Tiivistelmä

Puutuoteteollisuus ry:n koordinoima Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka -hanke on teollisuuden ja ympäristöministeriön rahoittama kaksivuotinen hanke, jossa tutkittiin teollisen puurakentamisen tuottavuuspotentiaalia vuosina 2020–2022.

Kolmiloikka- hankkeen tarkastelu toteutettiin Jyväskylän Kalon- korttelia tutkimalla. Korttelin rakentaminen on alkanut syksyllä 2022. Toteuttajaosapuolena hankkeessa on JVR- Rakenne Oy, tilaajana Yrjö- ja Hanna- säätiö ja muina hankkeen osapuolina Puutuoteteollisuus, Jyväskylän kaupunki, Tampereen yliopisto, Muutostuuli Oy ja Timberbros Oy.

Lopputuloksena puukerrostalorakentamisen tuottavuutta pystyttiin kehittämään 20 % lähtötilanteeseen verrattuna. Teollinen rakentaminen muuttaa rakennushankkeen arvoketjua ja työtä siirtyy merkittävästi pois työmaalta. Keskiössä lopputuloksissa on prosessin muuttaminen niin, että tehostuneen valmistamisen hyödyt saadaan siirrettyä hankkeelle ja asiakkaalle parantuneena kilpailukyknä.

Hankkeen keskeiset tulokset esitellään Puu-lehden erikoisnumerossa: Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka.

2. Hankkeen tausta ja tavoitteet

Projektin tavoitteena oli teollisen puurakentamisen kokonaisvaltainen tehostaminen ja kilpailukyyn merkittävä parantaminen. Rakentamisen tuottavuus ei ole parantunut 1970- luvun jälkeen. Projektin toteutettiin todellisen rakennushankkeen yhteydessä (Rakennuskohde Jyväskylä, Kuokkanen Kalon, viisi 5-kerroksista asuinkerrostaloa, 9250 kem2).

Projektin oli erittäin operatiivinen ja tapahtuu kiinteässä yhteistyössä hankeconsortion kanssa. Projektin toteuttaminen vaikuttaa rakennushankkeen suunnitteluun ja tuotannolliseen sekä

työmaatoimintoihin, samalla rakennushankkeen aikataulu vaikuttaa projektitulosten jalkauttamisen aikatauluun.

Rakennushankkeen rakennustyöt alkoivat syksyllä 2022.

Hanke toteutetaan yhdessä 'sisarhankkeen' Sammon taonta kanssa. Tutkimuksen tekijät ovat samat, ainoastaan rakennushanke ja rakennushankkeen toimijat sekä tilaelementtitehdas joihin kehitystoiminta kohdistuu ovat eri osapuolia. Kahden hankkeen välillä pyritään mahdollisimman hyvään synergiaan.

3. Hankkeen osapuolet

Hankkeen osapuolina olivat:

- Puutuoteteollisuus Ry
- Yrjö ja Hanna Säätiö Sr
- JVR- Rakenne Oy
- Jyväskylän kaupunki
- Tampereen Yliopisto
- Muutostuuli Oy
- Timberbros Oy

4. Hankkeen tulokset

Hankkeen keskeiset tulokset ja löydökset on julkaistu tuottavuusloikka- julkaisussa, joka on ladattavissa alla olevasta linkistä:

https://proofer.faktor.fi/epaper/Teollisen_puurakentamisen_tuottavuusloikka/#2

5. Hankkeen vaikuttavuus

Hankkeen keskeisimpänä tuloksena todennettiin, että pienin toiminnallisin muutoksin on saavutettavissa 20 % tuottavuusparannus CLT- tilaelementtirakentamiseen. Kehitettyjä rakenteita, toteutusratkaisuja ja detaljeja käytetään jo Kalonin korttelin toteutuksessa. Keskeiset rakenneratkaisut on julkaistu vakiodetaljeina ja näitä käytetään uusien kohteiden kehittämisessä tilaajien ja eri toteutusosapuolten kesken.

Loikka- hankkeen havainnot ja kehityssuunnitelmat ovat olleet pohjana 2022 aloitetussa JVR-rakenne Oy:n Kauhajoen tehtaan tuottavuuden parantamisessa. Hankkeen aikana suunniteltuja toimia toteutetaan ja jatkojalostetaan arviolta seuraavien kolmen vuoden aikana tehtaalla.

Hankkeen aikana tuotettuja avoimia tuloksia käytetään pohjana puutuoteteollisuuden sektoriryhmien jatkokehitys-, vakiointi- ja standardointitoimien pohjana. Vakiokirjastoa on tarkoitus jatkaa aloitetun työn pohjalta laajasti teollisuuden toimesta.

6. Viestinnän toteutuminen

Hankkeen keskeinen viestinnällinen toimi oli julkaista keskeiset tulokset tuottavuusloikkajulkaisussa. Julkaisu esiteltiin puupäivässä 2022 ja se postitettiin noin 10 000:lle puulehden lukijalle ja kuntien keskeisille vaikuttajille. Erikseen järjestetyn lehdistötilaisuuden pohjalta tekniikka- ja talous ja rakennuslehti julkaisivat artikkelit hankkeen tuloksista. Hanketta on lisäksi esitelty eri paikallislehdissä, puumies- lehdessä ja muissa julkaisuissa. Tuloksia on esitelty useissa eri tilaisuuksissa eri osapuolten toimesta, keskeisimpänä puupäivät 2021 ja 2022.

Tuloksia on käsitelty teollisuuden sisäisissä työryhmissä, kuten teollisen rakentamisen ryhmässä.

Hankkeessa saatuja tuloksia käytetään pohjana uusien kehityshankkeiden laatimisessa ja vaikuttamistyössä.

7. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

Tulokset tulevat kestämaan hyvin aikaa, koska ne luovat pohjaa sellaisenaan jatkokehitystoimiin. Toteutetut suunnitteluratkaisut ovat käytössä uusissa kohteissa ja niitä hyödynnetään laajasti alalla. Vakiokirjastoa voidaan päivittää ja laajentaa suoraan nyt tehdyn työn päälle. Tehtaan kehitystoimia voidaan jatkaa suoraan laadittujen suunnitelmien pohjalta.

8. Talousraportti

Kustannuserittely toteumien osalta on esitetty erillisessä liitteessä.

9. Suositukset tuleviin hankkeisiin

Tuottavuusloikka-hankkeen aikana nousi esiin merkittäviä jatkotutkimustarpeita, joista tässä käsitellään keskeisimpiä.

1) Tuotteiden ja palveluiden vakiointi

Keskeisin jatkotutkimistarve on TilaPES-hankkeen käynnistäminen. Hanke käsittelee tilaelementtirakentamista kokonaisuutena vastaavasti kuin HalliPES tai RunkoPES on aikanaan esittänyt vakioituja ratkaisuja näihin tarpeisiin. Yhteisesti määritelty TilaPES luo edellytykset myös muulle kehitys- ja vakiointityölle, kuten tilapohjaiselle kustannusarvioinnille.

2) Tuotteiden vakiointia tulee jatkaa.

Keskeisiä vakioitavia ratkaisuja ovat porrashuoneet, parvekkeet, yhteistilat ja muut asuntojen ulkopuoliset rakenteet. Myös taloteknisten ratkaisujen vakiointi ja teollinen suunnittelu ovat keskeisiä. Alalla on niihin paljon toimivia käytäntöjä. Tärkeintä ei siksi ole kehittää täysin uusia ratkaisuja, vaan ensiksi käytäntöjä tulee yhtenäistää ja sopia tilaajien kannalta järkevistä vakioitavista ratkaisuista.

3) Avoin tieto ja tiedon jakaminen

Vakioitujen suunnitteluratkaisujen päivittämistä ja julkaisua pitää kehittää. Tällä hetkellä ratkaisuille ei ole yhtenäistä jakoalustaa, jota eri suunnitteluohjelmat pystyisivät sellaisenaan hyödyntämään kirjastomaisesti. Ensimmäisenä jatkokehityskohteena on, että teollisuuden tulee julkaista käytetyt ratkaisut valmiiksi tietomalleihin sopivina objekteina tai muussa suunnittelijoita palvelevassa muodossa. Tieto on siis avoimesti saatavissa, mutta se pitää saada mahdollisimman helposti hyödynnettäväksi.

4) Toisena koko rakennusalaan koskevana kehityskohteena olisi sopia, mikä on yhteinen tapa jakaa tietomallipohjaista tietoa niin, että eri ohjelmistot pystyvät hyödyntämään sitä mahdollisimman saumattomasti ilman ihmistyötä tiedonsiirrossa. Tiedonhallinnan kokonaisuus rakennusallalla tulee kokemaan tulevana vuosina merkittäviä muutoksia jo lainsäädännön kautta, kun rakennetun ympäristön tietojärjestelmä otetaan käyttöön. Lisäksi tuotetietoja kootaan aktiivisesti yhteisiin tietokantoihin ja digitalisaatiota edistetään monella tavalla. Puurakentamisalan tulee huolehtia, että ratkaisut ja tuotteet on huomioitu tässä kokonaiskehityksessä ja että ala on toisaalta tuottanut tietoa oikeassa muodossa, jota kaikki osapuolet voivat hyödyntää.

5) Kustannustiedon kehittäminen ja kerääminen

Tyypillisesti tilaajat arvioivat hankekehitysvaiheessa uuden kohteen kustannuksia ja laativat viitesuunnitelmien tai tilaohjelman pohjalta tilapohjaisen kustannusarvion. Tilapohjaisia kustannusarvioita tarjoavat useat kaupalliset toimijat, ja yleensä niiden

kustannustieto perustuu tiettyyn parametriikkaan ja merkittävään tilastolliseen massaan jo toteutuneista kohteista. Tilaelementtikohteille ei ole olemassa kaupallisia laskentaohjelmia, joten tilaajat eivät pysty normaalissa kehitysprosessissaan laskemaan tavanomaisin keinoin arviota kohteensa kustannuksista. Tämä on kriittinen pullonkaula ratkaistavaksi.

Ensimmäinen asia on avoimen kustannustiedon lisääminen.

Tuottavuusloikka-hankkeet ovat osaltaan lisänneet avointa kustannustietoa, mutta tämä on vasta alku. Tilastollisesti merkittävän alustan luominen tilaajien kesken olisi keskeinen lähtötieto tilapohjaisen kustannusarvioinnin taustaksi.

6) Toisena kehityskohteenä on itse laskentamallien rakentaminen. Tuottavuusloikka-hankkeen analyysit ja kustannustieto luovat erinomaisen pohjan laskentamallin rakentamiseksi. Toinen kustannusarviointiin liittyvä kehityskohde on, että perinteiset kustannusnimikkeistöt, kuten Talo 80 tai Talo 2000, lähtevät perinteisestä paikallarakentamisesta. Nimikkeistöissä tilaelementti sisältää nimikkeitä useasta pääryhmästä. Nimikkeistöt pitäisi sovittaa yhteen tilaelementoinnin kanssa. Tilaelementtirakentaminen muuttaa koko rakentamisen prosessia niin merkittävästi, että kaikki prosessien vaiheet ja vakioidut työmallit sopimuslomakkeista ja ohjeista alkaen tulee päivittää tilaelementtirakentamiseen soveltuviksi. Tästä yhtenä esimerkkinä on tietomallintaminen ja puutuotteiden yhteisten mallinnuskäytäntöjen sopiminen. Nykyisin eri toimijat käyttävät omia nimikkeistöjään ja mallinnuskäytäntöjään ja suunnitelmia joudutaan tekemään useampaan kertaan tai päivittämään, jotta eri rajapinnoissa voidaan hyödyntää jo luotuja tietoja.

7) Osaamisen kehittäminen

kun teollinen valmistusaste nousee, käytetyt ratkaisut monimutkaistuvat ja tehokkuusvaatimukset kohoavat, kasvaa vastaavasti myös vaatimus osaamisesta ja sen lisäämisestä. Teollisessa rakentamisessa osaamisen kasvattamisen vaade kohdistuu ensisijaisesti tuotannosta ja hankekehityksestä vastaaviin henkilöihin. Työnjohdon, tuotantopäälliköiden ja tehtaanjohtajien kyky ja ymmärrys Lean-ajattelusta, jatkuvasta parantamisesta, nykyaikaisista digitaalisista työkaluista ja automatiikan mahdollisuuksista on keskeinen edellytys tuottavuusloikan ottamiseen tuotantolaitoksissa. Toimihenkilöiden osaamisen kasvattaminen tulee huomioida omana kokonaisuutena samalla, kun toimintamalleja kehitetään muilla osa-alueilla.

8) Pitkällä aikavälillä tulee tutkia parametrisen suunnittelun, automaation ja robotiikan mahdollisuuksia rakentamisessa. Niitä ei vielä ole juurikaan hyödynnetty, ja niiden potentiaali saattaa ajan kuluessa olla vielä isompi kuin nyt otetut tuottavuusloikat.