



# **PUURAKENTAMISEN OHJELMAN KEHITTÄVÄ VÄLIARVIOINTI**

**2020-2021**

**korkia**



## Sisällysluettelo

Johdon tiivistelmä.....	2
1. Johdanto arviointiin.....	3
1.1 Tausta.....	3
1.2 Tavoitteet.....	4
1.3 Työmenetelmät.....	6
2. Puurakentamisen ohjelman toimintaympäristö.....	9
2.1 Yleiset asumisen ja rakentamisen kehitystrendit ja ajurit.....	9
2.1.1 Asuminen.....	9
2.1.2 Rakentaminen.....	13
2.2 Kansallisen puurakentamisen kehitystrendit ja ajurit.....	16
2.2.1 Kehityksen ajurit ja hidasteet.....	21
2.2.2 Puurakentamisen osaaminen ja koulutus Suomessa.....	24
2.2.3 Puurakentamisen kasvunäkymät.....	26
3 Puurakentamisen ohjelman toteutus.....	29
3.1 Ohjelman tavoitteet ja painopisteet.....	29
3.2 Ohjelman hallinnointi.....	33
3.3 Ohjelman viestintä.....	34
3.4 Ohjelman yleiset tuotokset, tulokset ja vaikutukset.....	38
3.4.1 Tuotokset.....	38
3.4.2 Tulokset ja vaikutukset.....	41
4 Ohjelmassa avustetut toimenpiteet.....	47
4.1 Avustuksen hakeminen, myöntäminen ja hankehaut.....	47
4.2 Hanketukiohjelmat ja avustetut hankkeet.....	50
4.3 Tulokset ja vaikuttavuus.....	56
4.3.1 Hankkeiden onnistuminen suhteessa asetettuihin tavoitteisiin.....	56
4.3.2 Hankkeiden vaikuttavuus ja merkitys toimialan kehityksessä.....	57
5 Johtopäätökset ja suositukset.....	63
LIITTEET.....	65
Ohjelman aikana haastatellut ja työpajoihin osallistuneet organisaatiot.....	65
LÄHTEET.....	67

## Johdon tiivistelmä

Tämä ympäristöministeriön Puurakentamisen ohjelman (2016–2022) toinen kehittävä väliarviointi on keskittynyt kahteen tematiikkaan: toisaalta on arvioitu puurakentamisen tulevaisuuden näkymiä ja millaisiin teemoihin ohjelman tulisi vastata tulevaisuudessa, ja toisaalta tarkasteltu Puurakentamisen ohjelman tähänastisia onnistumisia, kehityskohteita sekä vaikuttavuutta. Arviointityö on sisältänyt kaikki ohjelman toimenpiteet 10/2020 mennessä. Arviointi on toteutettu 10/2020–01/2021 aikavälillä Korkia Consulting Oy:n toimesta, jonka lisäksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun asiantuntija on toiminut asiantuntijakommenttoijana työssä. Arviointiaineisto koostuu kirjallisuus- ja tilastokatsauksesta, laajasta aineistoanalyysistä, asiantuntijahaastatteluista, kyselystä ohjelmassa rahoitetuille toimenpiteille sekä kolmesta osallistavasta työpajasta.

Ohjelman arvioinnin ylätasoinen johtopäätöksenä voidaan todeta, että Puurakentamisen ohjelmalla kokonaisuudessaan on hyvin vahva tuki ja positiivinen vire puurakentamisen toimialalla laajasti käsittäen. Ohjelma nähdään tärkeänä ja sillä koetaan olevan keskeinen rooli puurakentamisen yhteiskunnallisen merkityksen signaloijana ja tiedottajana. Pääosa ohjelman saamasta palautteesta on myös erittäin positiivista – ohjelman hallinto koetaan toimivana ja hallinnolliselta taakaltaan riittävän kevyeltä, ja ohjelmaa koordinoiva henkilöstö asiantuntevana, joustavana ja proaktiivisena. Suhteessa aiempiin toteutettuihin puurakentamisen edistämishelmiin ajan koetaan nyt olevan myös selvästi kypsempi teollisen puurakentamisen edistämiseen, mikä luo hyvän perustan ohjelmakokonaisuudelle.

Ohjelman toteutukseen liittyvät arvioinnissa nousseet kehitysteemat liittyvät pääosin ohjelman hankehaun sujuvoittamiseen entisestään sekä toiminnan loppukauden tekemisen fokusoimiseen. Esimerkiksi rahoitettujen hankkeiden osalta on havaittavissa, että toistaiseksi liian suuri osa ei suoraan kohdennu ohjelman ulos viestittyihin viiteen painopistealueeseen. Lisäksi näiden painopisteiden osalta kaksi on toistaiseksi ohjelman tekemisessä jäänyt alhaisemmalle painoarvolle, ja myös arviointiaineistossa niiden tulevaisuuden merkitystä arvioitiin osin alhaiseksi ohjelman tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Siten ohjelman tulisikin arvioida sitä, voisiko se toisaalta saavuttaa enemmän viimeisen kahden vuoden aikana jättämällä nämä kaksi painopistealuetta pois Puurakentamisen ohjelmasta ja fokusoimalla tekemisen tiukasti kolmeen painopistealueeseen. Jos taas näiden kahden painopisteen edistäminen nähdään kriittisenä myös seuraavan kahden vuoden aikana ympäristöministeriön koordinoiman puurakentamisen ohjelman osa-alueena, tulisi arvioida keinoja aktivoida painopistealueisiin liittyviä muita hallinnonaloja ja toimialaa yhteiskehittämiseen. Havaittu fokusoimisen tarve voi kertoa toisaalta myös tarpeesta kirkastaa viestintää: viestittäviä tavoitteita ja painopisteitä, kohderyhmiä, kanavia ja itse viestejä ohjelman viimeisen kahden vuoden aikana.

Ohjelman vaikutusten osalta on vielä pitkälti liian varhaista tehdä kattavaa arviointia, sillä arviointihetkellä suuri osa esimerkiksi ohjelmassa rahoitetuista hankkeista on vielä kesken. Alkavaa vaikuttavuutta on kuitenkin havaittavissa esimerkiksi konkreettisina rakennuttamissuunnitelmina julkisella sektorilla, mittauksina ja tutkimuksina. Isossa kuvassa puhtaasti tilastoja tarkastelemalla voidaan todeta, että viime vuosina puurakentamisen osuus rakentamisesta sekä vienti ovat kehittyneet negatiivisesti. Tässä kuitenkin taustalla on erityisesti rakentamisen laajempi rakennemuutos pienrakentamisesta teollisempaan rakentamiseen, joka on ohjelmasta riippumaton trendi. Arviointiaineistossa kuitenkin todetaan, että teollisen puurakentamisen osalta ollaan tällä hetkellä murrostilanteessa, jossa kiinnostuksen ja ymmärryksen puurakentamisesta havaitaan selvästi lisääntyneen esimerkiksi ihmisten välisissä keskusteluissa. Jos tämä arviointiaineistossa todettu tulkinta pitää paikkansa, tulisi ohjelman päättyessä murrostilanteen siirtyminen vaikutuksiksi eli esimerkiksi konkreettisiksi rakennuksiksi näkyä jo ohjelman loppuessa vuonna 2022.

# 1. Johdanto arviointiin

Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti arvioinnin kohteena ollut Puurakentamisen ohjelma, arviointityölle asetetut tavoitteet sekä työmenetelmät, joita arvioinnin toteuttamisessa on hyödynnetty. Ohjelman toimintaympäristön kehitystä kuvataan tarkemmin kappaleessa 2, jonka jälkeen varsinaisia arvioinnin tuloksia käsitellään kappaleissa 3 ja 4 ensin koko ohjelman tasolla ja tämän jälkeen ohjelmassa toteutettujen hankkeiden ja toimenpiteiden tasolla. Kappaleeseen 5 on koottu arvioinnin toteuttajien keskeiset johtopäätökset ja suositukset ohjelman jäljellä oleville vuosille 2021–2022.

## 1.1 Tausta

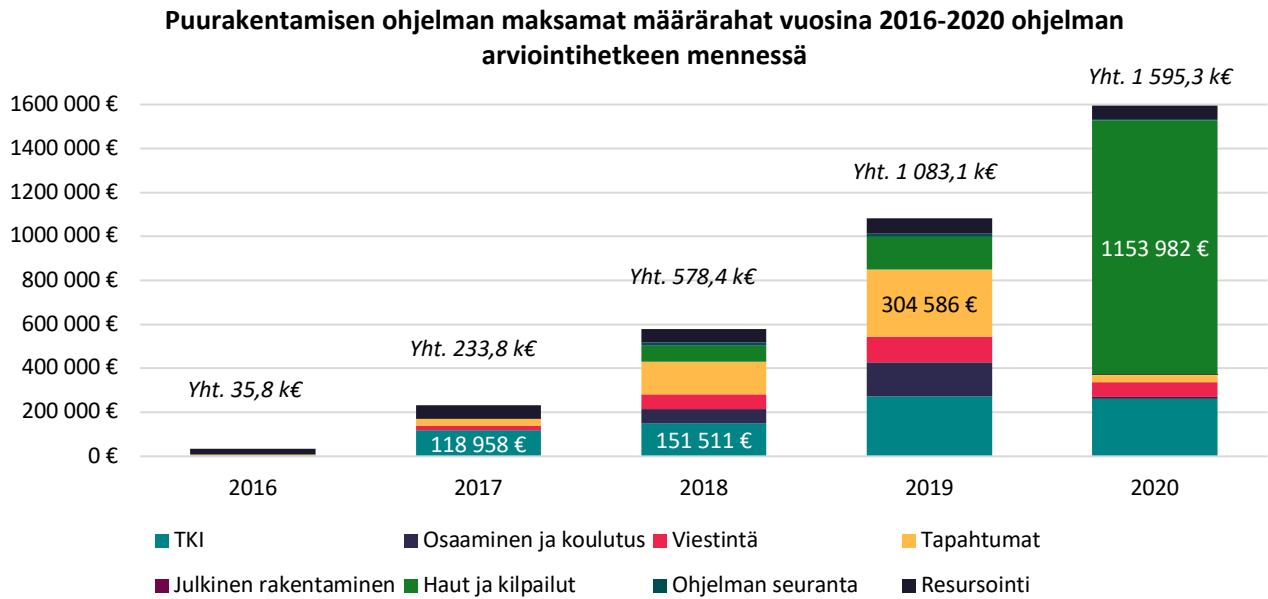
Suomen valtio yhdessä keskeisten sidosryhmien kanssa on edistänyt puurakentamista vuosikymmeniä niin aluetaloudellisin kuin ympäristöllisin perustein, kehittämällä alan käytäntöjä ja lisäämällä puun käyttöä rakentamisessa. Nykyisen Puurakentamisen ohjelman edeltäjät Puurakentamisen edistämishjelma (2004–2010); Puuteollisuuden elinkeinopoliittinen ohjelma (2004–2010) ja Valtakunnallinen puurakentamishjelma (2012–2015) ovat luoneet toiminnallista pohjaa nykyiselle vuonna 2016 alkaneelle edistämishjelmalle.

Nykyisen valtioneuvoston yhteisen ja ympäristöministeriön hallinnoiman edistämishjelman, Puurakentamisen kansallisen ohjelman (2016–2022), tavoitteena on edistää ja kehittää kansainvälisesti kilpailukykyisen puurakentamisen osaamista ja teollista yritystoimintaa Suomessa, sekä tukea biotalousstrategiaa edistämällä puun käyttöä ja hiilen pitkäaikaista varastoitumista rakennettuun ympäristöön. Ohjelmaan sisältyy viisi painopistealuetta, joiden tavoitteita edistetään monipuolisesti yli toimijarajojen ulottuvilla toimenpiteillä, mm. kaavoitus- ja lupaprosesseja ja -malleja kehittämällä; lisäämällä puurakentamisen koulutusta, tutkimushankkeilla ja tarjoamalla rahoitusta keskeisille kehitys- ja pilottihankkeille mahdollisimman suuren vaikuttavuuden – aluetaloudellisten ja ympäristöllisten – aikaansaamiseksi.

Arviointihetkellä ohjelmasta oli käytetty yhteensä noin 3,5 miljoonaa euroa puurakentamisen edistämiseen. Kokonaisuudessaan ohjelman budjettia voidaan pitää sen mittakaavaan nähden jopa pienenä, mikä on osaltaan huomioitava myös ohjelman toimenpiteiden arvioinnissa. Esimerkiksi yksittäisten hankkeiden rahoittamiseksi käytettävissä oleva raha ohjelman budjetista on kohtuullisen pieni suhteessa siihen, millaista osuutta rakentamisen toimialan investoinnit yleisesti edustavat Suomen bruttokansantuotteesta: rakennusinvestointien osuus BKT:sta on ollut yli 10 prosenttia - vuosittain uudis- ja korjausrakentamisen toimialan arvo noin 29 miljardia euroa<sup>1</sup>). (Rakennusteollisuus, 2020b). Ohjelman rahoitus on vuosina 2016–2020 ohjelman arviointihetkellä jakautunut kuvan 1 mukaisesti. Kuvassa on esitetty *maksetut* määrärahat, käytännössä ohjelmaan on sidottu jo enemmän varoja. Ohjelman loppukausille 2021–2022 on budjetoitu noin 4 miljoonaa euroa. Ohjelman koko ohjelmakaudelle 2016–2022 budjetoitu ympäristöministeriön rahoitusosuus on 8,5 miljoonaa euroa. Lisäksi ohjelmalle myönnettiin valtion vuoden 2020 neljännessä lisätalousarviossa 5 miljoonaa euroa lisärahoitusta.

<sup>1</sup> ei sisällä maa- ja vesirakentamista.





Kuva 1. Puurakentamisen ohjelman budjettiseuranta arviointihetkellä. Vuosien 2017–2020 merkittävien rahoituskohde on esitetty numerolla palkissa.

Puurakentamisen ohjelman ja toimenpiteiden vaikuttavuutta arvioitiin ohjelman ensimmäisessä kehittävässä arvioinnissa (Paavola & Karjalainen, 2019). Arvioinnissa ohjelman tunnistettiin aikaan saaneen alkavaa vaikuttavuutta, mutta ohjelman tavoitteet nähtiin hyvin abstrakteina ja osin ohjelman vaikutusvallan ulkopuolisina. Johtopäätöksenä ohjelman kehityssuosituksiksi nostettiin ohjelman ja toimenpiteiden terävöittäminen; tavoitteiden priorisointi ja tavoiteindikaattoreiden asettaminen, sekä pitkäaikaisen vaikuttavuuden ja kehittymisen tukeminen. Arvioinnin keskeinen viesti oli toimenpiteiden kohdentumisen terävöittäminen vaikuttavuuden panos-tuotto-suhteen optimoimiseksi. Nyt toteutettu ohjelman väliarviointi on järjestyksessään toinen kehittävä arviointi ohjelmalle.

## 1.2 Tavoitteet

Tämän Puurakentamisen ohjelman toisen kehittävän väliarvioinnin tavoitteena on ollut arvioida suomalaisen puurakentamisen tulevaisuutta ja eri kehityssuuntien puurakentamista tukevia ja hidastavia tekijöitä, arvioida ohjelman toimenpiteiden vaikutuksia suhteessa asetettuihin tavoitteisiin, sekä tuottaa johtopäätöksiä ja suosituksia ohjelman loppukaudelle. Käytännössä työ on siten keskittynyt sekä ohjelman ja sen vaikuttavuuden arviointiin menneessä ajassa, että toisaalta tulevaisuuden näkymien kartoittamiseen ja näihin vastaamiseksi suositeltujen toimenpiteiden määrittämiseen vuosille 2021–2022.

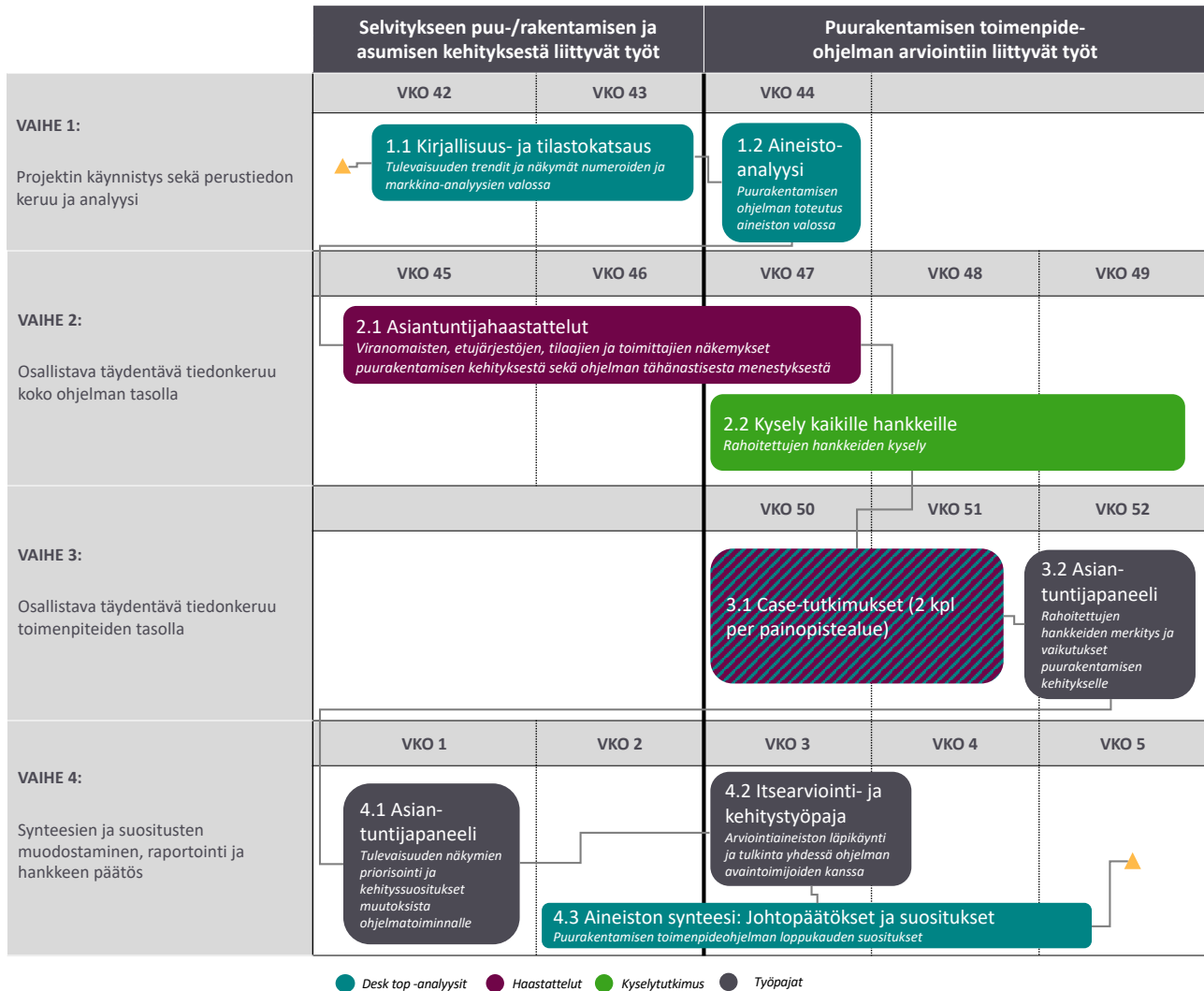
Arvioinnin kohteena on ollut koko ohjelma ja siinä 10/2020 mennessä toteutetut ja käynnistetyt toimenpiteet. Kaksi ensimmäistä tavoitetta on sisältänyt tarkemmin seuraavanlaisia tutkimuskysymyksiä.

Taulukko 1. Arvioinnin tutkimuskysymykset.

Arvio suomalaisen puurakentamisen tulevaisuudesta ja eri kehityssuuntien puurakentamista tukevista ja hidastavista tekijöistä	Arvio ohjelman toimenpiteiden vaikutuksista suhteessa asetettuihin tavoitteisiin
<p>Selvitettävät kehityssuunnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asumisen kehitys ja rakentamisen yleiset trendit</li> <li>• Kansallisen puurakentamisen kehittyminen vuosien 2018–2020 välillä</li> <li>• Kansallisen teollisen puurakentamisen kehittyminen 2000-luvulla</li> <li>• Kansallisen puurakentamisen osaaminen ja koulutus Suomessa</li> </ul> <p>Sekä kehityssuuntien osalta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miten ja millä toimenpiteillä havaitut toimenpiteet voivat edistää puurakentamista Suomessa?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miten ohjelmassa tehdyt toimenpiteet ovat kohdistuneet ohjelmalle asetettuihin tavoitteisiin ja onko rahoitus allokoitu tavoitteisiin nähden oikein?</li> <li>• Mitä ohjelman rahoittamat hankkeet ovat saaneet aikaan ja kansallisen puurakentamisen kehittymisen kannalta? Kuinka vaikuttavia ohjelman rahoittamat kehityshankkeet ovat olleet?</li> <li>• Miten kansallinen puurakentaminen on kehittynyt vuosien 2010–2020 välillä ja voidaanko todeta Puurakentamisen ohjelman vaikuttaneen tähän kehitykseen ohjelmakaudella?</li> <li>• Onko teollinen puurakentaminen kasvanut Suomessa 2000-luvulla ja mitä toimenpiteitä teollisen puurakentamisen nopea kasvattaminen vaatii?</li> <li>• Millaisia uusia toimintatapoja tai innovaatioita teolliseen puurakentamiseen on syntynyt Suomessa?</li> <li>• Mitä toimenpiteitä tarvitaan, jotta ohjelma saavuttaisi sille asetetut tavoitteet vuoteen 2022 mennessä?</li> <li>• Onko ohjelman tekemä informaatio-ohjaus onnistunut lisäämään positiivista suhtautumista teolliseen puurakentamiseen alan toimijoissa?</li> <li>• Onko ohjelman toimenpiteillä ollut vaikutusta kansallisen puurakentamisen osaamisen lisääntymiseen ja onko puurakentamisen osaamisessa ja koulutuksessa yhä osaamiskapeikkoja, joihin Puuohjelman tulisi suunnata toimenpiteitä?</li> <li>• Miten koronavirushiiri vaikuttaa puurakentamisen kehittymiseen ja miten ohjelman tulisi huomioida se toiminnassaan?</li> </ul>

## 1.3 Työmenetelmät

Tämä raportti käsittää sekä katsauksen suomalaisen puurakentamisen tulevaisuudesta ja eri kehityssuuntien puurakentamista tukevista ja hidastavista tekijöistä että varsinaisen Puurakentamisen ohjelman arviointiosion. Siten myös työmenetelmät ovat jakautuneet näihin kahteen kokonaisuuteen. Ohjelman arvioinnin toteutusta kokonaisuudessaan on kuvattu alla kuvassa 2.



Kuva 2. Arvioinnin toteutussuunnitelma.

Työn alkuvaiheessa toteutettiin työpöytätyöskentelynä kirjallisuus- ja tilastokatsaus sekä aineistoanalyysi. Näistä kirjallisuus- ja tilastokatsaus tarkasteli puurakentamisen tilaa Suomessa tutkimus- ja media-aineiston sekä tilastojen pohjalta. Tavoitteena oli sekä tunnistaa menneitä puurakentamisen kehityskulkuja ja peilata näitä Puurakentamisen ohjelman menestykseen, että toisaalta arvioida puurakentamiseen vaikuttavia tulevaisuuden trendejä ja sitä, miten ohjelman tulisi huomioida nämä jatkossa. Koska trendit yleensä esiintyvät ensin ns. harmaassa kirjallisuudessa, kuten aikakauslehdissä ja uutisartikkeleissa, ei katsauksen aineisto siksi rajoitu pelkästään tieteelliseen kirjallisuusaineistoon. Kirjallisuus- ja tilastokatsauksen fokus oli siten puurakentamisen kehityssuuntien arvioinnissa. Osion tulokset on koottu kappaleeseen 2.

Aineistoanalyysin fokus oli puolestaan varsinaisen ohjelman arvioinnissa. Aineistoanalyysissä tarkasteltiin yhteensä 86 ohjelmassa rahoitettua toimenpidettä, jotka ovat olleet pääosin joko rahoitettuja tki-hankkeita

Aineistoanalyysin fokus oli puolestaan varsinaisen ohjelman arvioinnissa. Aineistoanalyysissä tarkasteltiin yhteensä 86 ohjelmassa rahoitettua toimenpidettä, jotka ovat olleet pääosin joko rahoitettuja tki-hankkeita (noin 67 kpl edellisistä) tai viestinnällisiä toimenpiteitä, kuten tapahtumia, konferensseja ja artikkeleita. Aineistoanalyysissä tarkasteltiin mm. hankkeisiin osallistuneita toimijoita, kohderyhmiä ja sidosryhmiä, niiden kohdentumista ohjelman painopistealueille sekä saavutettuja tuotos-, tulos- ja vaikutustyypppejä. Aineistoanalyysin tuloksia on käsitelty pääosin kappaleessa 4.

Aineistoanalyysissä kerättyjä tietoja täydennettiin erityisillä case-tutkimuksilla, joissa syvennettiin 10 ohjelmassa rahoitettuun kokonaisuuteen tarkemmin. Näistä case-kohteista 7 oli kasvua ja kehitystä - tukiohjelmassa rahoitettuja hankkeita, 2 muita rahoitettuja tki-hankkeita ja 1 tapahtuman järjestämistä koskeva hanke. Case-kohteissa tutustuttiin tarkemmin hankkeita koskevaan aineistoon sekä haastateltiin hankkeita toteuttaneita henkilöitä. Case-kohteiden kuvauksia on esitetty pitkin raporttia turkoosilla pohjalla (ks. ensimmäinen s. 8).

Kirjallisen tutkimustyön ja case-tutkimusten lisäksi ohjelmassa toteutettiin alaa osallistavia haastatteluja ja kysely, joista jälkimmäinen kohdennettiin ohjelmassa rahoitettujen tki-hankkeiden toteuttajille.

Haastatteluihin ja kyselyihin osallistui seuraavanlaisia toimijoita:

*Taulukko 2. Arvioinnissa haastateltujen ja kyselyyn vastanneiden henkilöiden taustatiedot.*

Haastateltujen henkilöiden taustatiedot	Kyselyyn vastanneiden henkilöiden taustatiedot
<p>Yhteensä 21 asiantuntijahaastattelua, joista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % etujärjestöjen edustajia</li> <li>• 10 % kuntien ja kaupungin edustajia</li> <li>• 10 % tutkimus- ja koulutussektorin edustajia</li> <li>• 52 % valtionhallinnon edustajia (ministeriöt ja virastot)</li> <li>• 14 % yritys edustajia</li> <li>• 5 % muut</li> </ul> <p>Lisäksi lyhyitä kommentteja ohjelman tunnettuudesta ja vaikutuksista on kysytty 4 muulta henkilöltä sisältäen etujärjestöjen ja yritysten edustajia.</p> <p>Case-tutkimusten ohessa toteutettuja haastatteluja toteutettiin lisäksi 12 haastattelua, joista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 % etujärjestöjen edustajia</li> <li>• 17 % kuntien ja kaupungin edustajia</li> <li>• 25 % tutkimus- ja koulutussektorin edustajia</li> <li>• 50 % yritys edustajia</li> </ul> <p>Siten kaikkia haastattelutilanteita arviointi sisälsi yhteensä 37 kappaletta.</p>	<p>Yhteensä 27 kyselyvastausta, joista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 % etujärjestön tai yhdistyksen edustajia</li> <li>• 41 % kuntien ja kaupungin edustajia</li> <li>• 26 % tutkimus- ja koulutussektorin edustajia</li> <li>• 3 % valtionhallinnon edustajia (ministeriöt ja virastot)</li> <li>• 15 % yritys edustajia</li> </ul>

Työn loppuvaiheessa järjestettiin kolme työpajakokonaisuutta, joiden tarkoituksena oli arvioida ja jäsentää työn aikana kerättyä materiaalia, sekä osallistaen työstää siitä keskeisiä johtopäätöksiä. Näistä tilaisuuksista kaksi ensimmäistä oli ns. asiantuntijapaneeleita, joihin osallistui alan tutkijoita ja yritysten edustajia. Viimeisenä vaiheena järjestettiin ns. itsearviointi- ja ideointityöpaja, jossa ohjelman toteutuksesta keskeisimmin vastanneet henkilöt työstivät yhteisesti ohjelman alustavien johtopäätösten osalta suosituksia ja johtopäätöksiä ohjelman loppukaudelle 2021–2022.



## 2. Puurakentamisen ohjelman toimintaympäristö

Tämä kirjallisuuskatsaus kuvaa ensin lyhyesti Suomen yleisiä asumisen ja rakentamisen trendejä. Tämän jälkeen tarkastellaan Suomen puurakentamisen markkinan kehitystä tähän päivään sekä markkinakehityksen ennusteita. Lisäksi kirjallisuuskatsaus tarkastelee puurakentamisen osaamista ja koulutusta Suomessa.

### 2.1 Yleiset asumisen ja rakentamisen kehitystrendit ja ajurit

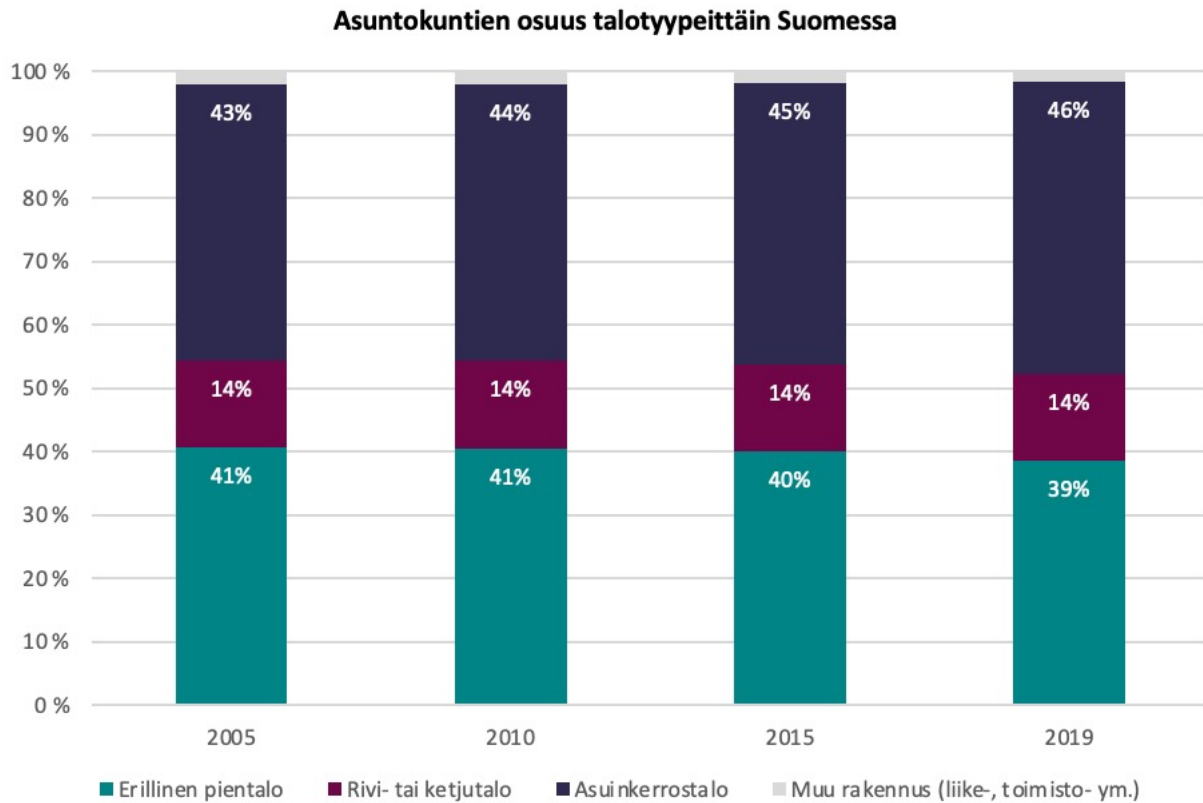
#### 2.1.1 Asuminen



Kuva 3: Yhteenvedo kirjallisuuskatsauksessa esiin nousseista asumisen avaintrendeistä.

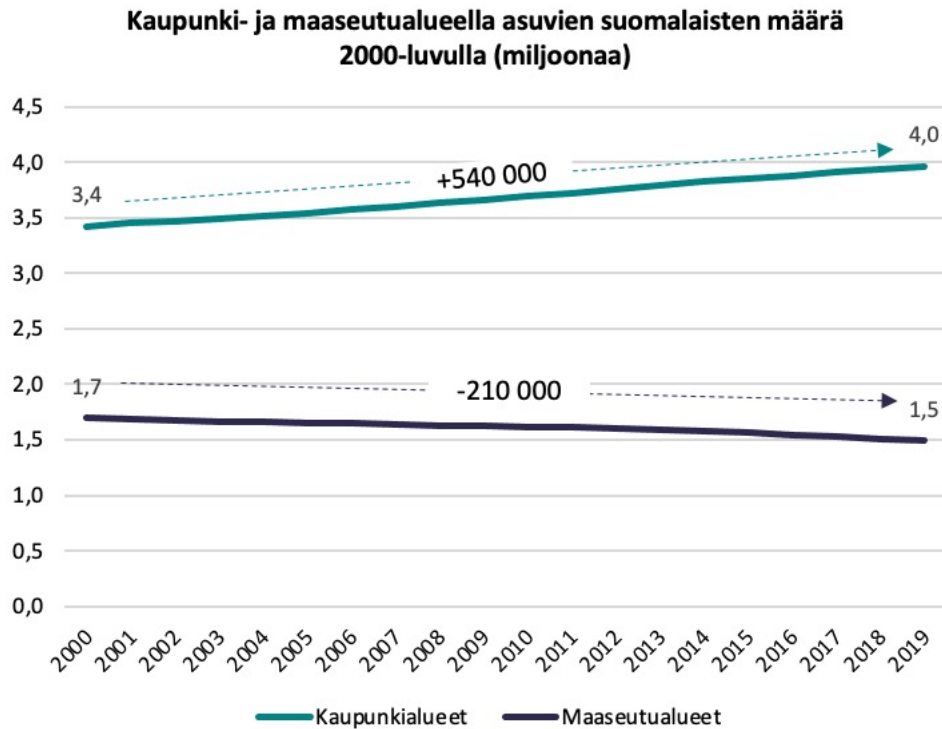
Asuminen on 2000-luvulla muuttunut monella tapaa; osa muutoksista on osaltaan alkanut jo ennen 2000-lukua, osin korostunut selkeämmin viimeisenä vuosikymmenenä ja toisaalta jatkunevat merkittävinä yhä tulevaisuudessakin. Esimerkkeinä edellisistä voidaan todeta jo pitkään jatkunut kaupungistuminen, ympäristötietoisuuden merkityksen muuttuminen ja vuokra-asumisen kasvava suosio nuorissa sukupolvissa.

Kaupungistuminen lienee yksi merkittävimmistä pitkän aikavälin asumisen trendeistä, joka näkyy useissa eri asumisen tilastoissa joko suoraan tai välillisesti. Asutokuntien lukumäärä on kasvanut Suomessa vuoden 2005 noin 2,4 miljoonasta noin 2,7 miljoonaan asutokuntaan. Tänä aikana nopeimmin on kasvanut kerrostalossa asuvien asutokuntien määrä, noin 20 prosenttia, kun pientaloissa asuvien määrä on kasvanut vastaavana aikana 7 prosenttia ja rivitaloissa asuvien 10 prosenttia. Muutokset 15 vuoden aikana talotyyppien suhteellisessa osuudessa ovat Suomessa kuitenkin kohtalaisen maltillisia (Kuva 4). (Tilastokeskus, 2020a)



*Kuva 4: Kerrostalojen suhteellinen osuus asuntokunnista on kasvanut 2000-luvulla. (Tilastokeskus, 2020a).*

Kerrostaloasumisen osuuden lisääntymistä selkeämmin kaupungistumisen jatkuminen Suomessa 2000-luvulla nähdään suoraan kaupunkialueiden alueella asuvien tilastoa tarkastelemalla. Kaupunkialueilla asuvien osuus on noussut yli 70 prosenttiin väestöstä ja oli 72 prosenttia vuoden 2019 lopussa. Lähes 4 miljoonaa suomalaista asuu nykyisin kaupungissa, kun maaseudulla asuvien määrä on laskenut vuosituhaten vaihteen 1,7 miljoonasta noin 1,5 miljoonaan (Kuva 5). (Tilastokeskus, 2020b).



Kuva 5: Suomessa on puoli miljoonaa kaupunkilaista enemmän kuin 2000-luvun alussa (Tilastokeskus, 2020b).

2000-luvulla kaupungistuminen on ollut seurausta muun muassa perheenperustamisessa olevien keskittymisestä kaupunkeihin, maatalouden ja teollisuuden työpaikkojen vähenemisestä ja maahanmuuton keskittymisestä suurimpiin kaupunkeihin. Jatkossa muun muassa ilmastonmuutoksen vastaiset toimet ja niiden aiheuttama kustannusten nousu, esimerkiksi korkeampien liikkumisen kustannusten ja kiinteistöjen energiakustannusten myötä, sekä näiden kohdistuminen erityisesti maaseutukuntiin voivat yhä osaltaan lisätä kaupungistumista. (Koste ym., 2020).

Pellervon Taloustutkimuksen (2019a) mukaan merkittävimmät asuntomarkkinoita ohjaavat tekijät ovatkin väestön ja aluerakenteen muutokset. Nämä muutokset ohjaavat erityisesti asuntojen uudistuotantoa, joka painottuu voimakkaasti kasvukeskuksiin. Vuonna 2019 erityistä huomiota mediassa sai MDI:n (2019) ennuste, jonka mukaan vuonna 2040 kasvukeskuksia olisi enää kolme: pääkaupunki-, Turun ja Tampereen seutu.

Muuttoliike kaupunkeihin vahvistaa osaltaan vuokra-asuntojen kysyntää, josta viitteitä näkyy tällä hetkellä erityisesti nuorten sukupolvien asumisvalinnoissa. Vuoden 2018 lopussa 30–34-vuotiaista asuntokunnista alle puolet asui omistusasunnossa (Tilastokeskus, 2019). Toistaiseksi ainoastaan Helsingissä vuokra-asukkaita on omistusasiakkaita enemmän, mutta Pellervon Taloustutkimuksen (2019a) arvion mukaan myös Tampereella ja Turussa vuokra-asuminen nousee ohi omistusasumisen jo lähivuosina. Arvion mukaan taustalla on nuoremman sukupolven arvostuksen muutokset. Osin omistusasunnon statusarvon tilalle on tullut muita mittareita, mutta osin kasvava vuokralla asuminen näyttää johtuvan myös asuntomarkkinoista ja tulotasoista

Taloustilanteen kehittyessä positiivisesti siirtää se kysynnän painopistettä isompiin asuntoihin siten lisäten arvostusta asumisväljyydelle (Pellervon taloustutkimus, 2019a). Käynnissä oleva koronaviruskriisi voi kuitenkin ainakin lyhyellä tähtämellä haastaa taloustilanteen positiivisen kehityksen monessa

kotitaloudessa, vaikka virus itsessään lisännee kiinnostusta kakkosasuntoihin ja väljempään asuinalueisiin. Pienten asuntojen määrä on viime vuosina kasvanut erityisesti suurissa kaupungeissa. Helsingissä yksiöiden suhteellinen osuus asuntotuotannossa ei 2010-luvulla ole merkittävästi kasvanut. Tampereella suhteellinen osuus on kuitenkin kasvanut ja vastaavaa kehitystä on nähtävissä myös Turussa, Oulussa, Espoossa ja Vantaalla. (Pellervon taloustutkimus, 2020a).

Koronan tuomat vaikutukset asumiseen ja arkeen ovat herättäneet asumisväljyyden ohella paljon keskustelua yhteiskunnassa arkimedioissamme. Osassa ennustuksista ennakoitaan koronaviruskriisin tuovan jopa pysyviä muutoksia arvostuksiin, kun taas osa ennakoi ainakin osin paluuta aikaan ennen koronaa, johon rokotusten käynnistyminen on luonut uskoa. Ylen (2020a) Taloustutkimuksella teettämän tutkimuksen mukaan miljoona suomalaista on siirtynyt etätöihin koronaviruskriisin aikana. Näistä noin puolet haluaa ja pystyy tekemään etätöitä myös kriisin jälkeen. Myös rakennuttajat ovat nähneet muutoksen ihmisten toiveissa suuntaan, joka mahdollistaa kotoa työskentelyn, ja taloyhtiöissäkin pohditaan yhteisten tilojen käyttöä etätötiloina (Yle, 2020b). Asumiseen liittyvää kuluttajakäyttäytymisen muutosta tutki myös markkinointitoimisto ToinenPHD, joka tutkimuksessaan nosti esiin kuluttajien kasvaneet remontointihalut ja ”Tee se itse -hengen” keväällä 2020. Tutkimuksessa noin joka kymmenes kertoi remontointi-, rakentamis- ja sisustushalujensa lisääntyneen. (Markkinointi & Mainonta, 2020).

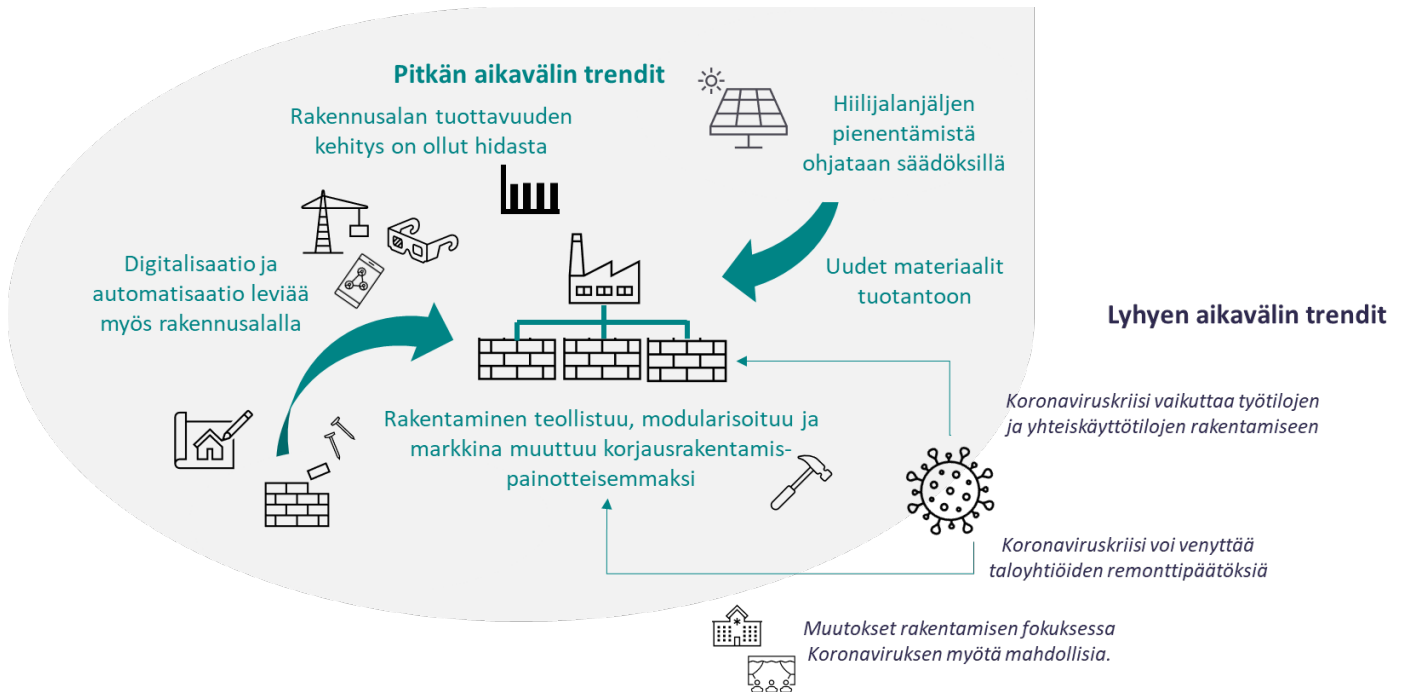
Koronaviruskriisi tarkoitti kesällä 2020 myös ennätysmäärää uusia mökkilainoja, kun suomalaiset kiirehtivät ostamaan loma-asuntoja Suomesta (Finanssiala ry, 2020). Ulkomaanmatkojen peruuntumisen lisäksi kesämökit lienevät yhä useammalla toimineen myös etätöpaikkana. Vuonna 2020 rantamökkien kauppamäärät ovatkin olleet selkeässä kasvussa. Maanmittauslaitoksen vuoden 2020 tilastossa on toteutuneiden, rantaan rajoittuvien lomakiinteistöjen kauppamäärä jo marraskuussa 2020 ollut 4 337 kappaletta, kun koko vuonna 2019 päästiin 3 715 kauppaan. Kauppamäärissä ollaan 2000-luvun korkeimmalla tasolla.

Mökkien kauppamäärät ovat kuitenkin olleet kasvussa jo viimeisen viiden vuoden ajan. Maanmittauslaitoksen asiantuntija arvio vuoden 2020 mökkikauppakasvusta Kauppalehdessä (2020b), että koronalla onkin ollut merkittävä vaikutus, mutta se ei ole ainoa selittävä tekijä. Lehdessä esiin nostettiin myös pitkän aikaa laskussa olleet mökkien hinnat, jotka ovat vuonna 2020 ensimmäistä kertaa pitkään aikaan kallistuneet. Aiemmin vuonna 2017 julkaistussa maa- ja metsätalousministeriön tutkimuksessa puolestaan selvitettiin nuorten näkemyksiä mökkeilystä. Tässä 25–45-vuotiaista aikuisista 70 prosenttia katsoi todennäköiseksi, että vuonna 2030 vapaa-ajan asunnoilla vietetty aika on kasvanut. Tutkimuksessa kolmannes nuorista tavoitteli oman mökin hankintaa rannalta, mutta yhteisomistuksessa olevan mökin käyttöä piti todennäköisenä tai tavoiteltavana 43 prosenttia ja vuokramökkiä 47 prosenttia. (Saaristoasiain neuvottelukunta, 2017).

Muita usein lehdistössä esiin nostettavia trendejä asumisessa ovat tiivis rakentaminen, väestön ikääntyminen ja pienemmät perhekoot. Ympäristövaikutusten ennakoitaan myös vaikuttavan yhä enemmän väestön asumisvalintoihin ihmisten kiinnittäessä enemmän huomiota siihen, mistä materiaaleista asunto on valmistettu ja mitkä ovat asunnon energiaratkaisut (Kauppalehti, 2020a). Mielenkiintoista on kuitenkin, että vaikka ympäristöasioiden nähdään yhä enemmän kiinnostavan asumisessa, tulokset siitä, missä määrin tästä ollaan valmiita maksamaan vaihtelevat kyselyittäin. Kojamon, Lassila & Tikanojan, Motivan ja Sitran (Motiva, 2018) kyselytutkimuksessa noin puolet vuokra-asujavastaajista oli valmiita maksamaan ekologisesta asumisesta 50 euroa tai enemmän vuodessa. Sen sijaan esimerkiksi asumiseen liittyvissä energiakustannuksissa asenteet ovat usein olleet kriittisempiä. Vuonna 2018 Energiatieteiden tutkimuskeskuksen Energia-asenteet kyselyssä 50 prosenttia vastaajista oli joksikin valmis

maksamaan energiasta korkeampaa hintaa ympäristöhaittojen vähentämiseksi, kun luku vuonna 2019 oli 42 prosenttia.

### 2.1.2 Rakentaminen

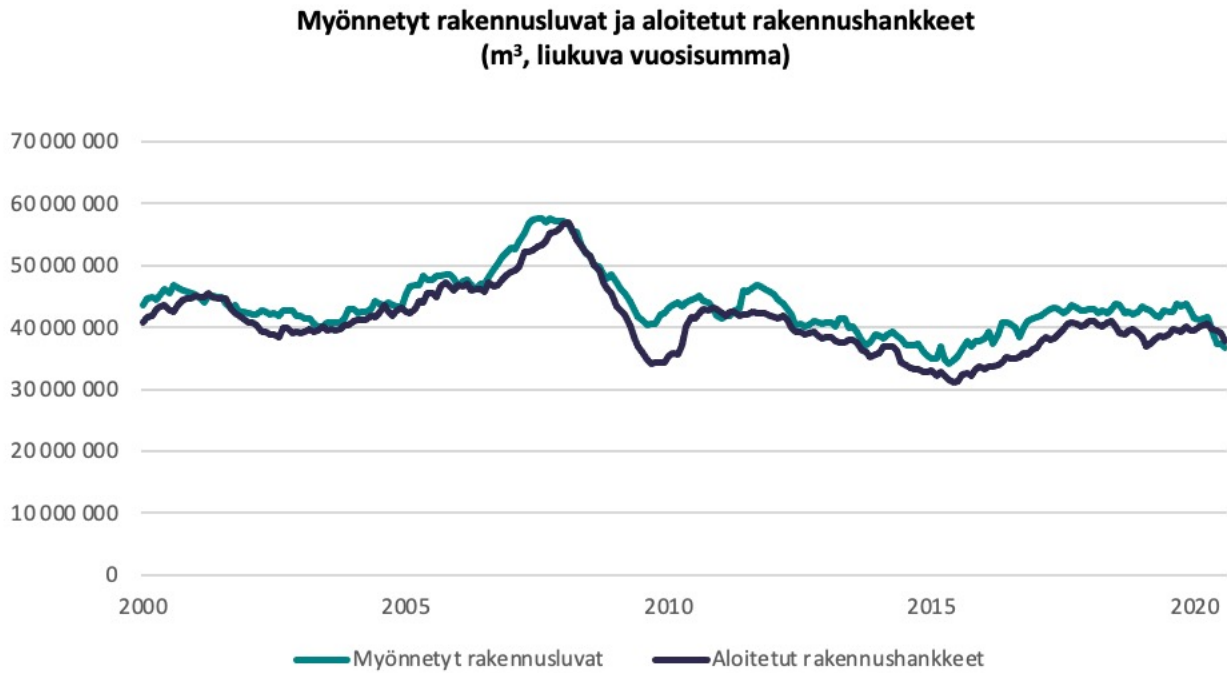


Kuva 6: Yhteenveto kirjallisuuskatsauksessa esiin nousseista rakentamisen avaintrendeistä.

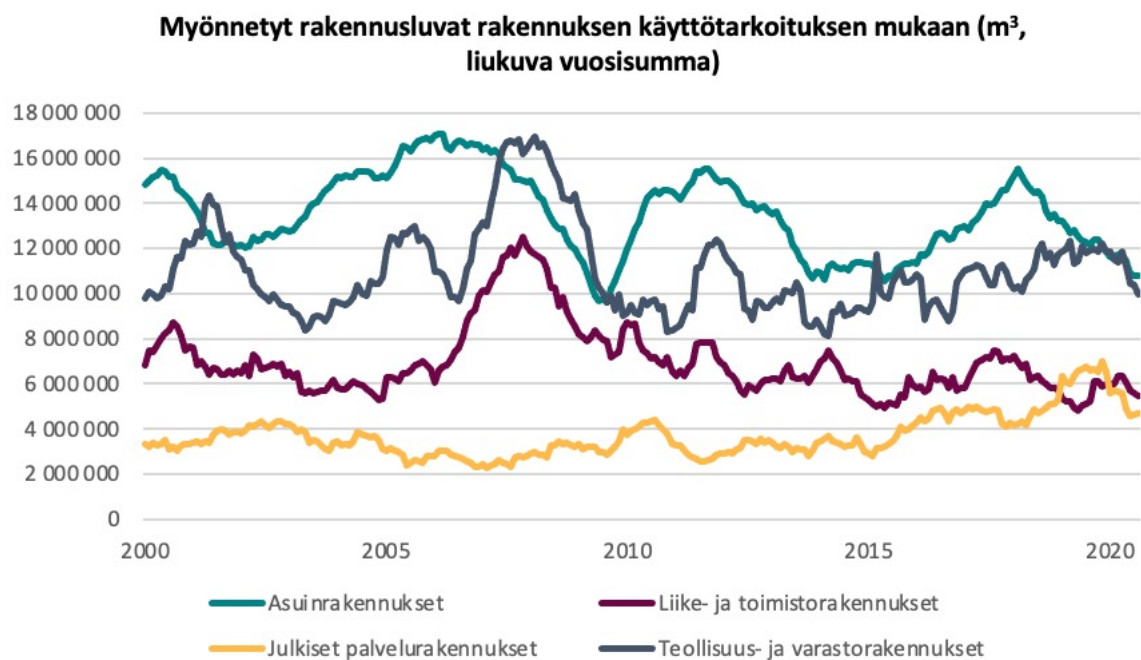
Katsauksen kirjoitushetkellä Tilastokeskuksen viimeisin rakentamisen tilasto tarkastelee vuoden 2020 kesää, ja huomioi myönnettyjen rakennuslupien määrän kesä-elokuussa 2020 laskeneen 24,7 prosenttia vuoden takaisesta päätyn 8,8 miljoonaan kuutiometriin. Samalla ajanjaksolla aloitetut rakennushankkeet laskivat 15 prosenttia edellisestä vuodesta, mutta valmistuneiden rakennushankkeiden kuutiomäärä kasvoi 15,6 prosenttia. Koko vuoden 2020 ajalta (tammi-elokuu) myönnettyjen rakennuslupien määrä kuutioissa mitattuna on ollut 19,8 prosenttia edellisvuotta alhaisemmalla tasolla. Kyseisellä ajanjaksolla asuinrakennusten myönnetty rakennusluvut ovat laskeneet vuoden takaisesta 13,1 prosenttia, liike- ja toimistorakennusten luvat saman verran, julkisten palvelurakennusten luvat 35,8 prosenttia ja teollisuus- ja varastorakennusten luvat 23 prosenttia. (Tilastokeskus, 2020c).

Kun tarkastellaan koko 2000-lukua ja kaikkien rakennusten myönnettyjen rakennuslupien kuutiomäärän liukuvaa vuosisummaa aletaan elokuun 2020 tason osalta lähestyä koko vuosituhannen pohjalukemaa, joka nähtiin vuoden 2015 keväällä. Valmistuneiden asuinrakennusten osalta ollaan elokuussa 2020 lähellä koko 2000-luvun keskiarvoa liukuvan vuosisumman osalta, mutta myönnettyissä rakennusluvuissa jo selkeästi keskiarvon alapuolella ja lähestytään talouskriisin jälkeen vuonna 2009 nähtyä pohjalukemaa (ks. kuvat 7 ja 8) (Tilastokeskus, 2020c).





Kuva 7: Myönnettyjen rakennuslupien taso lähestyy 2000-luvun pohjalukemia (Tilastokeskus, 2020c).



Kuva 8: Julkisten palvelurakennusten lupien osalta ollaan 2000-luvun keskimääräisen tason yläpuolella. Muissa segmenteissä selkeästi alle keskimääräisen tason (Tilastokeskus, 2020c).

Valtiovarainministeriön Rakennusalan suhdanneryhmä arvioi syksyn 2020 katsauksessaan, että rakentamisen tuotanto jää vuonna 2020 lähelle vuoden 2019 tasoa, mutta 2021 tuotantomäärä vähenee jo

3–5 prosenttia. Korjausrakentamisen kasvuennuste vuodelle 2021 on 1,5 prosenttia (Raksu, 2020). Myös Rakennusteollisuus (2020a) on arvioinut uudistalorakentamisen euromääräistä markkinakehitystä Suomessa. Matala korkotaso tukee asuinrakentamista, mutta vuoden 2020 ennusteen mukaan markkinan uskotaan tippuvan jopa 20 prosenttia. Lasku jatkuu ennusteiden mukaan ensi vuonna 11 prosentin laskulla. Toimitilojen uudisrakentamisessa pudotukset ovat maltillisempia, joskin edelleen 5 ja 7 prosenttia vuosina 2020 ja 2021.

Sen sijaan samaan aikaan korjausrakentamisen markkinan nähdään maltillisesti kasvavan vuonna 2021 (1,5 prosenttia), ja ylipäättään pitkällä aikavälillä markkinan muuttumisesta korjausrakentamis-painotteisemmaksi on jo puhuttu pidempään. Kasvu vuonna 2020 on kuitenkin ollut muita vuosia hitaampaa, kun taloyhtiöiden remonttipäätöksiä viivytettiin koronaviruskriisin takia. Rakennusteollisuus näkee rakentamisen hidastumisen lähivuosiksi ja rakentamisen riittämättömän tason tulevaisuuden uhkakuvina. (Rakennusteollisuus, 2020a).

Suomessa yhtenä toistuvasti esiin nousevana ”uhkakuvana” on myös rakennusalan tuottavuuden kehitys – tai käytännössä tuottavuuden kehityksen pysähtyneisyys. Rakennusallalla on Suomessa suuri merkitys, sillä ala on merkittävä työllistäjä ja sillä on merkittävä vaikutus muiden toimialojen mahdollistajana. Myös suuri osa kansallisvarallisuudesta koostuu rakennuksista ja rakennelmista. Rakennusalan tuottavuuskasvu 2000-luvulla on ollut hyvin hidasta. Tämä ilmiö ei tosin näy pelkästään Suomessa; esimerkiksi Itävallassa ja Ruotsissa on todettu sama kehitys. Sääntö se ei kuitenkaan ole, sillä läheltä esimerkiksi Tanskassa rakennusalan tuottavuus on kehittynyt positiivisesti. (Ahonen ym., 2020).

Kansainväliset rakennusalan trendit näkyvät kuitenkin yleensä myös Suomessa. Globaalit konsultointiyhtiöt ovat esittäneet arvioita rakennusalan kehitysajureista tulevaisuudessa, joissa korostuvat esimerkiksi muutokset rakentamisen fokuksessa koronaepidemiaa seuraavina vuosina niin, että rakentaminen keskittyy enemmän julkisten palvelurakennusten, liikenteen ja terveydenhuollon rakennusten rakentamiseen ja vähemmän hotellien, kaupan ja viihdealan rakennusten rakentamiseen. Samalla merkittäväksi trendiksi on nousemassa rakentamisen teollistuminen. Kasvavia tekijöitä ovat mm. modulaarisen rakentamisen kehittyminen, rakennustyömaan ulkopuolella tapahtuva tuotannon kasvu ja rakennustyömaalla tapahtuvan kokoonpanon lisääntyvä automaatio. Koronaviruspandemialla voi olla tätä trendiä kiihdyttävä vaikutus, kun rakentamista pyritään siirtämään pois varsinaiselta rakennustyömaalta. (Deloitte, 2020 ja McKinsey, 2020). Yleisesti koronavirustoimenpiteiden todetaan vaikuttaneen korjausrakentamisen markkinaan enemmän kuin uudistuotantoon, mutta rakentamiseen kokonaisuutena odotettua vähemmän (Raksu, 2020).

Globaalit pyrkimykset kohti hiilineutraaliuutta asettavat paineita myös rakentamiselle vähentää sen hiilipäästöjen määrää. Yhtenä osana tätä on rakennusmateriaalien kehitys, jonka kautta haetaan pienempää hiilijalanjälkeä. Tässä olennaisia tekijöitä ovat perinteisten materiaalien kuten sementin innovaatiot sekä kevyempien materiaalien parempi hyödyntäminen. Näihin kuuluvat mm. kevyemmät teräsratkaisut ja ristiin liimattu massiivipuu (CLT). Uusien materiaalien nähdään edistävän teollistuvaa rakentamista helpompien tehdasrakenteisten moduulien tuotannon kautta. (McKinsey, 2020).

Digitaalisen teknologian ja automaation odotetaan myös yhä muokkaavan rakentamista. Digitaalisten teknologioiden ennakoidaan parantavan rakennushankkeiden näkyvyyttä ja työprosesseja, virtaviivaistavan aikatauluja ja parantavan rakennustyömaiden yhteistyötä. Yksinkertaisia työvaiheita, kuten tiilien ladontaa voidaan tulevaisuudessa hoitaa automaation avulla. (Deloitte, 2020 ja McKinsey, 2020). Lisäksi digitalisaatio edesauttaa kiinteistöjen ylläpitovaihetta ja materiaalien valmistusta 3D-teknologioiden kehittyessä.

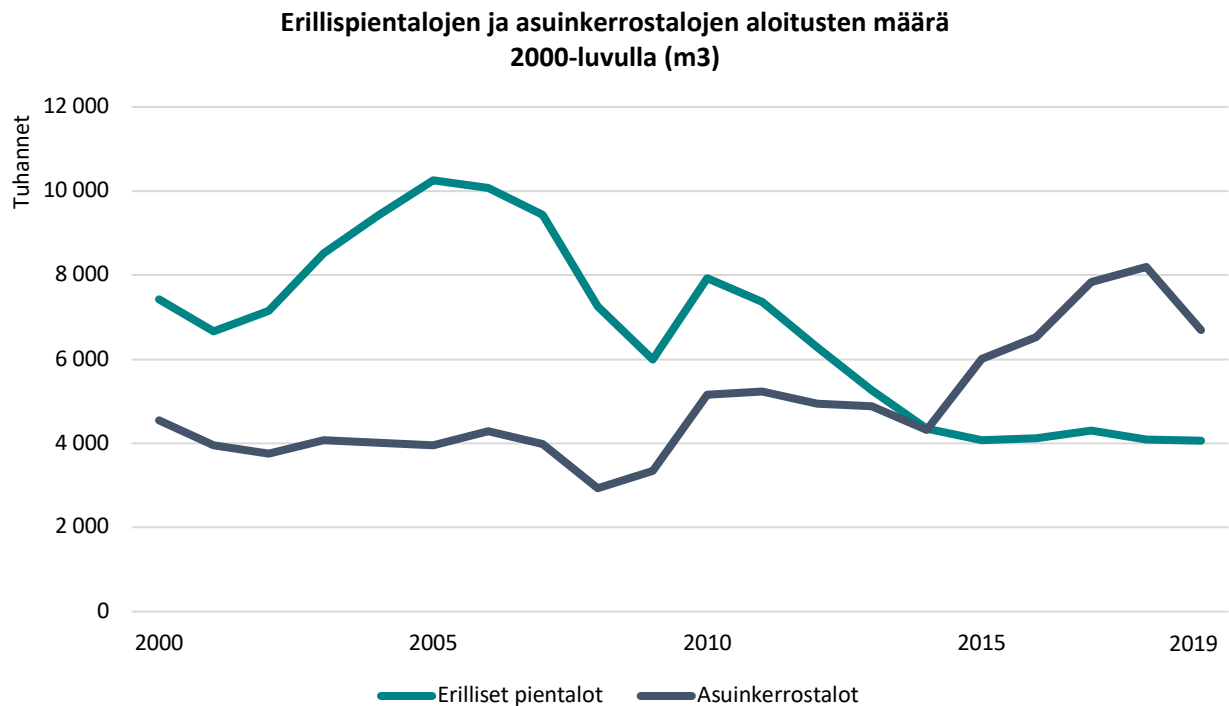
## 2.2 Kansallisen puurakentamisen kehitystrendit ja ajurit

Kun tarkastellaan ylimmällä tasolla suomalaisen rakentamisen kehitystä 2000-luvulla ja puun käyttöä rakennusten kantavien rakenteiden tai julkisivujen materiaalina, nähdään, että trendilinja aloitettujen rakennusten osalta on laskeva sekä absoluuttisen tilavuuden osalta että puun suhteellisen osuuden osalta kaikista rakentamisen aloituksista. Tarkasteltaessa lähihistoriasta vuosia 2016–2019 on kantavissa rakenteissa puu ollut pääasiallinen rakennusmateriaali keskimäärin 29 prosentissa rakentamisen aloituksista (tilavuudella mitattuna) ja 24 prosentissa pääasiallisena julkisivumateriaalina. Korkeimmillaan 2000-luvulla puurakentamisen osuus kantavissa rakenteissa on ollut 43 prosenttia vuosina 2004 ja 2005, ja julkisivumateriaaleissa 36 prosenttia vuonna 2005. Puurakennusten aloitusten määrä oli yli 19–20 miljoonaa kuutiota 2000-luvun huippuvuosina 2005–2007. Viimeisen neljän vuoden ajan aloitusten taso on ollut 11–12 miljoonaa kuutiota. (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020). (Taulukko 3).

*Taulukko 3: Rakentamisen aloitukset, joissa puu on ollut pääasiallinen materiaali. Tarkasteltuna sekä kantavien rakenteiden että julkisivun osalta. Aloitukset mitattuna kuutiometreissä ja näiden aloitusten prosenttiosuus kaikista rakentamisen aloituksista (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).*

RAKENNUSAINEENA PUU			JULKISIVUMATERIAALINA PUU		
Vuosi	Aloitettut hankkeet (milj. m3)	Osuus kaikista rakennuksista (%)	Vuosi	Aloitettut hankkeet (milj. m3)	Osuus kaikista rakennuksista (%)
2000	16,4	37 %	2000	12,3	28 %
2005	19,8	43 %	2005	16,8	36 %
2010	16,0	37 %	2010	13,6	32 %
2015	9,4	28 %	2015	8,3	24 %
2019	11,2	29 %	2019	9,4	24 %

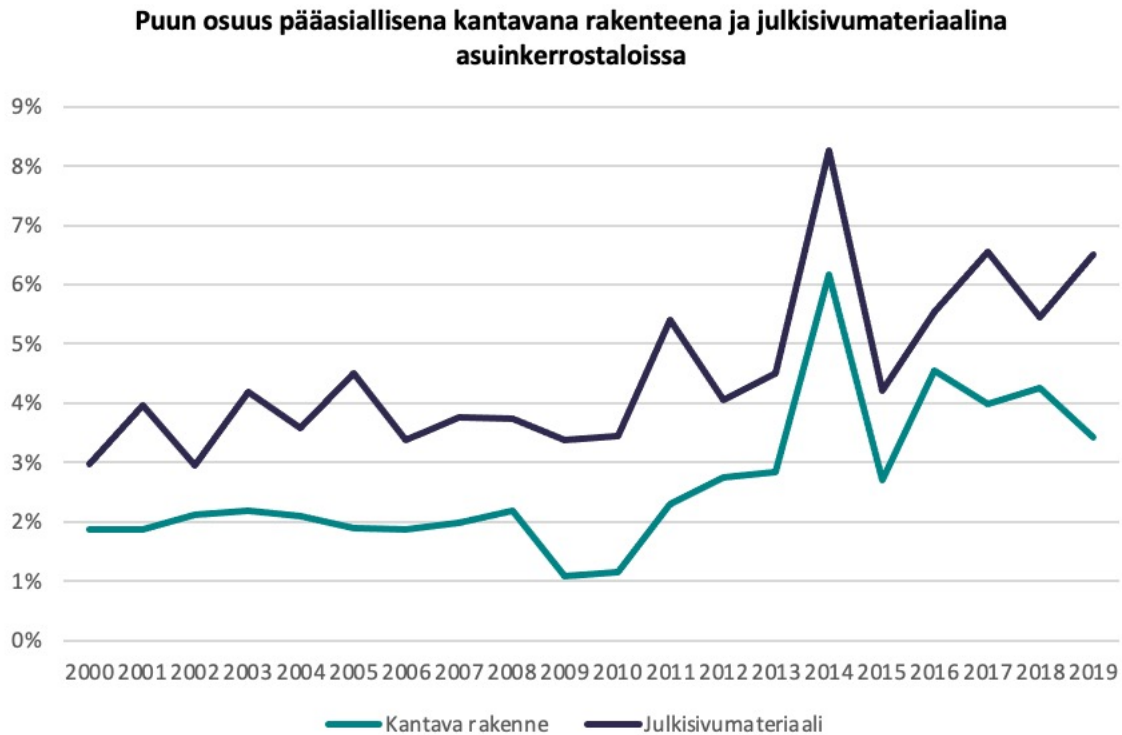
Tilastoa tulkittaessa on huomioitava, että puun käytön osuus kaikista rakennuksista heijastelee monia muita rakentamisessa tapahtuneita rakenteellisia muutoksia, eikä siten puun käytön kehityksestä voida tehdä analyysiä yksittäisenä asiana. Esimerkiksi absoluuttisina määrinä tarkasteltaessa on huomioitava, että aloitettujen hankkeiden määrä itsessään on nyt huippuvuosia alemmalla tasolla. Samaten puun rooli on ollut erityisen vahva pientalorakentamisessa, kun trendi nyt korostaa kaupungistumisen myötä kerrostaloasumista, jossa puu on uudempi materiaali. Vuodesta 2015 lähtien asuinkerrostalojen aloitusten määrä on ylittänyt erillispientalojen aloitusten määrän (ks. kuva 9). Siten puun osuus kaikista rakennuksista myös laskee.



*Kuva 9: Puurakennusten aloitusten laskua selittää mm. muutos pientalorakentamisesta kohti kerrostalorakentamista (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).*

Puun rooli on perinteisesti ollut merkittävä erillispientalojen rakentamisessa, missä 2000-luvulla se on ollut pääasiallinen kantavien rakenteiden materiaali keskimäärin yli 80 prosentissa rakennetuista taloista (tilavuudella mitattuna, aloitukset). Aloitettuja rakennushankkeita, jossa puu oli pääasiallisena kantavana rakenteena, oli 2000-luvun huippuvuosina yli 8 miljoonaa kuutiota (vuodet 2005–2006), mutta viime vuodet aloitusten taso on pysynyt noin 3,5 miljoonan kuution tasolla. Myös julkisivumateriaalina puun rooli on ollut merkittävä pientaloissa ja sen merkitys on kasvanut 2000-luvulla. Kun vuosituhannen alussa puu oli pääasiallinen julkisivumateriaali noin 60 prosentissa taloista oli tämä osuus 84 prosenttia vuonna 2019. (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).

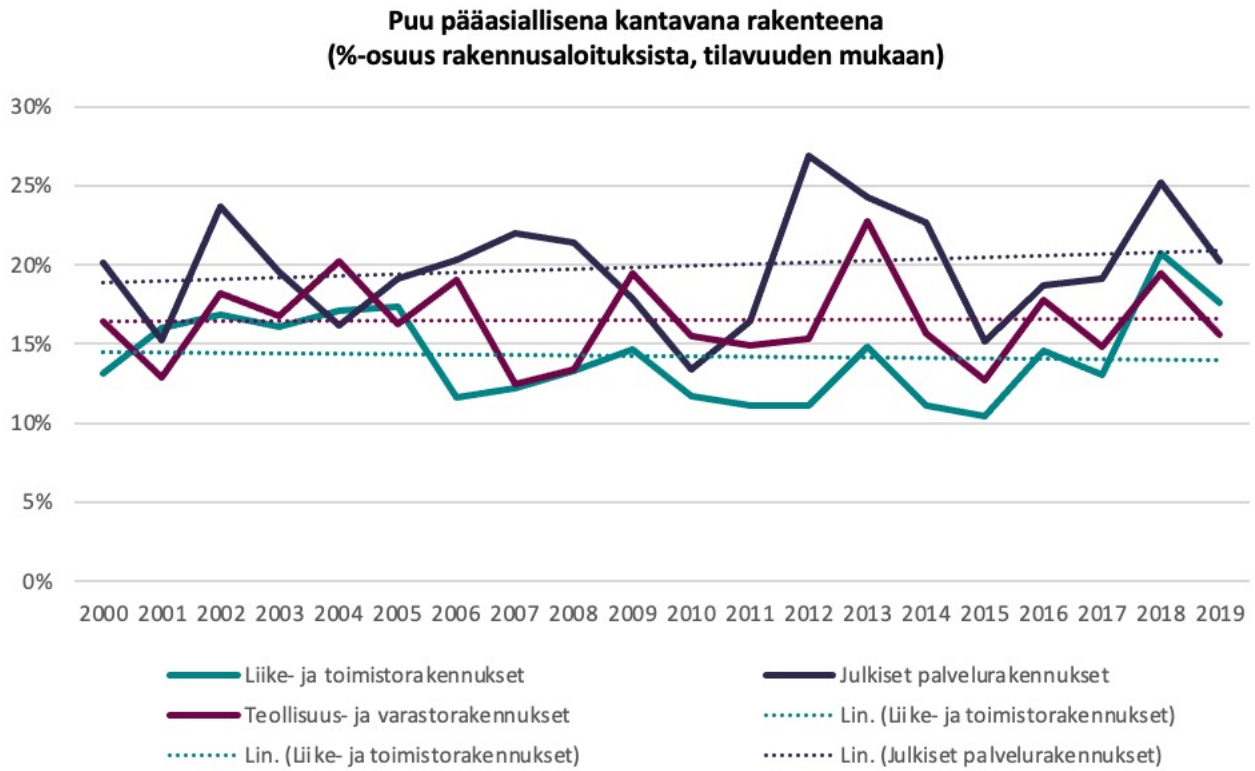
Asuinkerrostalojen kohdalla 95 prosenttia rakennetaan betonista (tilavuudella mitattuna, aloitukset) ja julkisivun pääasialliset elementit ovat yleisesti tiili tai betoni. Puun merkitys on kasvanut asuinkerrostaloissa ennen kaikkea julkisivumateriaalina, mutta hieman myös kantavien rakenteiden materiaalina - tosin suhteellinen osuus muutamina viimeisimpinä vuosina on ollut hieman 2000-luvun huippua alhaisemmalla tasolla. Puukerrostaloaloitukset olivat vuosituhannen alussa alle 100 000 kuution tasolla, mutta ovat kasvaneet erityisesti 2010-luvulla. Vuosi 2018 oli huippuvuosi, jolloin aloituksia oli lähes 350 000 kuutiota, mutta aloitukset laskivat jälleen vuonna 2019 päättyen 230 000 kuutioon. Asuntomäärissä mitattuna puurakentamisessa nähtiin selkeä tasohyppäys vuonna 2016. Välillä 2013–2015 rakennettiin keskimäärin 700 asuntoa vuodessa kerrostaloihin, joissa puu oli pääasiallinen kantavien rakenteiden materiaali. 2016–2018 vastaava luku oli noin 1 500 asuntoa. Vuodelle 2019 on tilastoitu taas alhaisempi määrä aloituksia, kun puukerrostaloasuntojen määrä oli noin 1 100 kappaletta. (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).



*Kuva 10: Puun osuus asuinkerrostaloissa (laskettu rakennusaloituksista, tilavuuden mukaan missä puu pääasiallisena materiaalina). (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).*

Liike- ja toimistorakennuksissa, julkisissa palvelurakennuksissa ja teollisuus- ja varastorakennuksissa puun hyödyntäminen on asuinkerrostaloihin verrattuna askelta korkeammalla tasolla, kun tarkastellaan puun osuutta kaikesta segmenttien rakentamisesta pääasiallisen kantavan rakenteen osalta. Segmenttien osalta puun osuudessa pääasiallisena kantavana rakenteena ei näy merkittävää muutosta, paitsi julkisten palvelurakennusten osalta, missä trendi on nouseva (kuva 10). Julkisissa palvelurakennuksissa rakennusaloitukset, missä puu on ollut pääasiallinen kantava rakenne, olivat yhteensä 1,1 miljoonaa kuutiota vuonna 2019. Näissä on nähtävissä kasvua 2010-luvulla, kun aloitusten määrä oli viime vuosikymmenen vaihteessa vielä noin 0,5 miljoonan kuution tasolla. Teollisuuden rakennuksissa ja varastorakennuksissa aloitusten määrät ovat 2010-luvulla vaihdelleet 1–2 miljoonan kuution välillä. Liike- ja toimistorakennuksissa aloitusten määrät ovat olleet pääasiassa 0,7–0,9 miljoonan kuution välillä lukuun ottamatta vuotta 2018, jolloin näissä nähtiin hyppäys 1,3 miljoonaan kuution. (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).

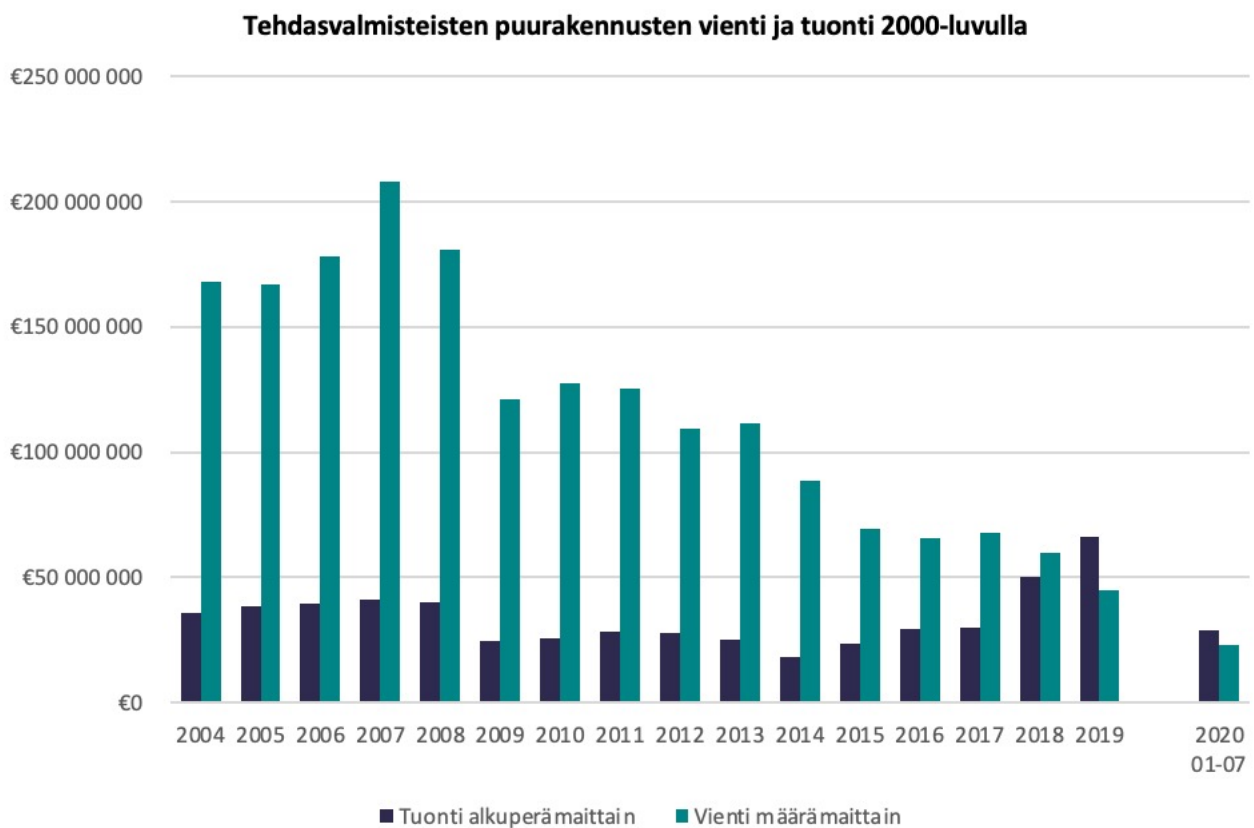




Kuva 11: Puun osuus liike- ja toimistorakennuksissa, teollisuus- ja varastorakennuksissa sekä julkisissa rakennuksissa. (Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020).

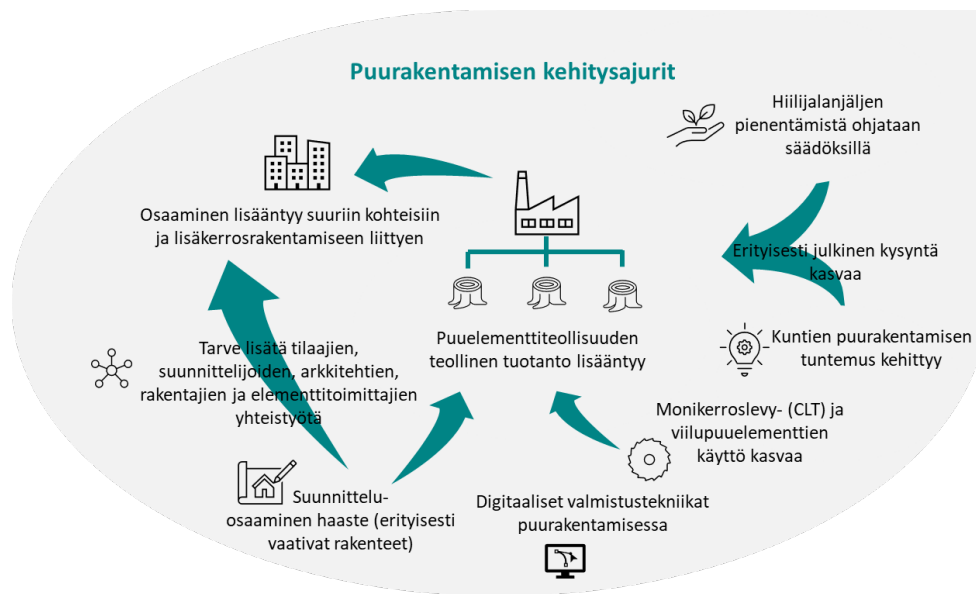
Puuelementtiteollisuuden sektori puurakentamisessa on viimeisen viiden vuoden aikana kasvanut. Työ- ja elinkeinoministeriön tarkastelussa alan noin 30 yritystä ovat kaksinkertaistaneet liikevaihtonsa ja henkilöstönsä alle viidessä vuodessa ja monet tutkimuksessa kartoitetuista yrityksistä ovat kasvuhakuisia. (Sipiläinen, 2020).

Puurakennusten viennin arvo sen sijaan on laskenut merkittävästi reilun vuosikymmenen aikana (Kuva 11). Viennin arvo vuonna 2019 oli noin 45 miljoonaa euroa ja tuonnin arvo noin 66 miljoonaa euroa. Tuonnin määrä ylitti viennin määrän ensimmäistä kertaa 2000-luvulla vuonna 2019. Myös vuoden 2020 ensimmäisen seitsemän kuukauden aikana tuonnin määrä on ollut vientiä korkeammalla tasolla. Vienti on pääasiassa hirsitaloteollisuuden vientiä ja pieneltä osin Suomesta on viety myös elementtejä kerrostaloihin ja muihin suurempiin rakennusprojekteihin. Edellä mainitussa työ- ja elinkeinoministeriön puuelementtiteollisuuden yrityksiin kohdistuvassa tutkimuksessa haastatelluilla yrityksillä suurimmalla osalla ei ollut aktiivista vientiä. (Suomen Tulli, 2020 ja Sipiläinen, 2020).



Kuva 12: Puurakennusten tuonnin ja viennin arvo. Tuonti- ja vienti sisältää CN-luokat 94060020 (2004–2016) ja 940610 (2017–) Tehdasvalmisteiset rakennukset, kokonaan tai pääasiassa puusta valmistetut, myös epätäydelliset tai kokoamattomat (paitsi "mobile home"-tyyppiset suuret asuntovaunut). (Suomen Tulli, 2020).

## 2.2.1 Kehityksen ajurit ja hidasteet



Kuva 13: Puurakentamiseen vaikuttavat kehitysajurit.

Valtiolähtöisten toimien on nähty tukevan puurakentamisen kehittymistä, vaikka toisaalta selvää turhautumista myös puurakentamisen pitkään ”tuloksettomaan” edistämiseen esiintyy erilaisissa aineistoissa. Puurakentamisen osuudelle asetetut päämäärät sekä tavoite rajoittaa rakennuksen elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä lainsäädännöllä vuoteen 2025 mennessä ovat esimerkkejä puurakentamista tukevista toimenpiteistä (Sipiläinen, 2020). Puurakentamista on pyritty edistämään erilaisin toimin 1990-luvulta alkaen ja hallitusohjelmissa on systemaattisesti ollut kirjauksia puurakentamisen edistämistavoitteista. Pellervon taloustutkimus listaa esimerkkejä edistämistoimista seuraavasti, joita nyt arvioitava ympäristöministeriön Puurakentamisen ohjelma 2016–2022 jatkaa:

*”Tässä voidaan mainita Puurakentaminen 2000 -ohjelma, Puurakentamisen teknologiaohjelma 1995–98, Puun vuosi 1996, Puun aika 1997–2000, PuuSuomi -toimintaohjelma 1998–2005, Puurakentamisen edistämishjelma 2004–2010, Metsäalan strateginen ohjelma 2011–2015, Kansallinen metsäohjelma 2015 sekä rahoitusohjelmilla kuten Manner-Suomen Maaseutuohjelma.” (Määttä ym., 2017).*

Puhuttaessa puurakentamisen kehittymisestä, esiin nousevat yleensä yhä vanhakantaiset asenteet puurakentamista kohtaan, jotka osin toimivat hidasteena puurakentamisen kehitykselle. Kunnissa päätöksentekijöiden suhtautuminen puurakentamiseen on kuitenkin uusimpien selvitysten mukaan usein myönteinen, sillä puu mielletään ympäristöystävälliseksi ja terveelliseksi, mutta puurakentamiseen liittyvien kustannuksien osalta toivotaan yhä parempaa ymmärrystä. Ennakkoluuloja puurakentamista kohtaan ilmenee yhä liittyen erityisesti paloturvallisuuteen ja kosteudensietoon. (Palokangas, 2019). Puurakentamisen terveysvaikutuksista esimerkiksi sisäilman osalta kaivataan vielä lisää tutkimustietoa (Yle, 2020e). Myös kuntien erilaiset kehitteillä olevat puurakentamishjelmat tukevat markkinan kehitystä (Yle, 2020d). Palokangas (2019) viittaa maisterintutkielmassaan muun muassa Tolppasen ja Puuinfon tietoihin ja huomioi, että pitkäjänteinen kehitystyö rakennushankkeiden kautta synnyttää osaamista niin julkisissa toimijoissa, rakennussektorilla kuin tutkimusorganisaatioissakin. Tämä kehitystyö tukee Suomeen syntyneitä merkittävää puurakentamisen potentiaalia.

Kustannuksien osalta puun monikerrosrakentamiseen Suomessa liittyy hyvinkin eriäviä näkemyksiä. Erityisesti tutkijat nostavat esiin, että puulla voidaan saavuttaa betonin kanssa vastaavat kustannukset, kun rakennusyrityksessä vasta haetaan puurakentamisen kustannustehokkuutta. Ruotsissa puurakentamisen kustannuksista on keskusteltu paljon ja siellä paikallisen betonirakentajien yhdistyksen ja betonin ja sementin valmistajien Betong-lehden tutkimuksen mukaan puukerrostalot voivat saavuttaa betonitaloa 20 prosenttia alhaisemmat kustannukset. Tätä selittää puuelementtien tehdasvalmistuksen ja alan osaamisen kehitymisellä. (Palokangas, 2019 ja Aarnio, 2020 ja Rakennuslehti, 2020a). Toisaalta yhä korostuva näkökulma on, että vastakkainasettelusta ja eri materiaalien vertailusta tulisi päästä eroon, sillä hybridirakentamista tarvitaan ja kullakin materiaalilla on omat eri tilanteeseen sopivat vahvuutensa.

Myös puurakentamisen ympäristönäkökulmasta on kirjoitettu paljon, eriäviäkin näkemyksiä. Ympäristöministeriö on todennut nelikerroksisen puukerrostalon saavuttavan rakentamisvaiheessa 40 prosenttia pienemmän hiilijalanjäljen kuin betonikerrostalo. Kun rakennusta katsotaan myös käytetyn energian osalta, on ympäristöministeriön esittämässä laskelmissa puukerrostalo 10–40 prosenttia betonikerrostaloa vähähiilisempi riippuen siitä, kuinka nopeasti Suomen energiantuotannon päästöt laskevat (Heino, 2019). VTT:n mukaan rakenneratkaisut, materiaalien käyttömäärät ja laatu vaikuttavat puurakennusten hiilijalanjälkeen. Helsingissä tehdyssä tutkimuksessa (Nykänen et al., 2017) VTT vertaili lähes samanlaisia puu- ja betonikerrostaloja ja totesi, että ”betonikerrostalon hiilijalanjälki on noin 1,75-kertainen vastaavanlaiseen puukerrostaloon nähden”. Puun käytöstä kokonaisuudessaan on käyty Suomessa vilkasta keskustelua kestävän määrän osalta suhteessa ilmastotavoitteisiin.

Suomen Betoniteollisuus (2019) on nostanut esiin myös muita näkökulmia todeten, että ”Useiden riippumattomien selvitysten mukaan erot eri materiaalien ympäristöystävällisyydessä ovat hyvin pieniä.” Betoniteollisuus on viitannut myös Sitran tutkimukseen, jossa tarkasteltiin puukerrostalon elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä vastaavaan betonielementtitalon hiilijalanjälkeen ja todetaan, että:

*”Rakennusvaiheessa syntyneen eron ansiosta puu- ja betonikerrostalon välinen päästöero on elinkaaren pituudesta ja rakennuksen energiatehokkuudesta riippuen 5–11 % puurakenteen eduksi. Materiaalien prosentuaalinen päästöero riippuu mm. siitä, tarkastellaanko koko rakennusta ja rakennuksen koko elinkaarta. Jos tarkastellaan pelkkää rakennusvaihetta, ovat päästöt puurakenteella noin 191 kg CO<sub>2</sub> / nm<sup>2</sup> ja betonirakenteella noin 268 kg CO<sub>2</sub> / nm<sup>2</sup>, eli eroa on 29 %.” (Pasanen ym., 2011).*

Asuinkerrostalojen rakentamisessa vahvistuvana trendinä on rakentamistapa, jossa paikalla rakentamisen sijaan rakennetaan elementeillä. Tämän nähdään tukevan puuelementtien käyttöä niiden keveyden ja asennusnopeuden kautta (Sipiläinen, 2020). Elementtirakentamisen yhteydessä käydään myös keskustelua 3D-tulostusteknologioiden kehityksestä puun hyödyntämisessä, mutta tätä keskustelua pidetään yleisesti hyvin ennenaikaisena.

Suomessa yhtenä alan haasteena nousee esiin puuelementtivalmistajien maltillinen määrä, pieni koko ja pirstaleisuus. Rakentajilla on pitkä betonirakentamisen historia ja sitä kautta on totuttu standardoituihin ratkaisuihin. Puurakentamisen alueella nähdään, että suurempi määrä toimijoita lisäisi alan uskottavuutta ja helpottaisi kilpailuttamista. Samalla rakennusyrityksien puolelta on esitetty näkemys, että rakenneratkaisuja on yhtä monta kuin toimittajia ja toivotaan yhtenäisempiä ratkaisuja. Puuelementtivalmistajien osalta yhtenä haasteena nostettiin esiin monien palveluiden ostaminen ulkopuolelta. Esimerkiksi asentamisen osalta kohteet ovat hajautuneet ympäri Suomea, joissa hyödynnetään paikallista osaamista. Tilaaajien, suunnittelijoiden, arkkitehtien, rakentajien ja elementtitoimittajien suurempi yhteistyö nähdään tarpeellisena. (Sipiläinen, 2020 ja Penttilä, 2019).

Kaavoitukseen ja rakennusmääräyksiin liittyviä kohtia on myös pidetty puurakentamisen hidasteena historiassa ja viime vuosina näihin on tehty merkittäviä päivityksiä. Työ- ja elinkeinoministeriön puuelementtiteollisuuden tutkimuksessa haastatellut yhtiöt nostivat esiin uhkana kannattavuudelle hankkeiden viivästymisen johtuen puurakentamisen rakennusmääräyksistä. Tässä yhteydessä mainittiin paikkakuntaikohtaiset erot puurakentamiseen suhtautumisessa ja vaikeudet saada puukerrostalo kaupunkiin, jossa niitä ei jo ennestään ole. Työ- ja elinkeinoministeriön tutkimuksessa myös tuotiin tässä yhteydessä esiin toive jättää puuta nykyistä enemmän näkyville ja materiaalineutraalimmat palomääräykset. (Maaseuduntulevaisuus, 2020 ja Sipiläinen, 2020).

Puuelementtiteollisuudessa yhdeksi haasteeksi on koettu osaavan työvoiman löytäminen, jonka pelätään pahenevan lähivuosina puutuoteteollisuuden tekijöiden kiihtyvän eläköitymisen myötä. Erityisesti tarve osaaviin suunnittelijoihin nostetaan esiin ja tarve korostuu erityisesti vaativimpien rakenteiden päässä. (Sipiläinen, 2020 ja TTS Työtehoseura, 2019). Puurakentamisen osaamista katsotaan tarkemmin seuraavassa luvussa.

Suomessa puurakentaminen nähdään yhtenä elementtinä ratkaisemassa isoja kysymyksiä. Näitä ovat esimerkiksi se, miten saavutetaan Pariisin ilmastotavoitteet ja paikataan hiipuvan paperiteollisuuden seurauksia (Hurmekoski ym., 2017). Ehkä isoimpana tulevaisuuden kasvun vauhdittajana nähdään ympäristötietoisuuden lisääntyminen, ja tulevaisuudessa yhä enemmän kiinnitetään huomiota rakennuksen elinkaariajatteluun (Palokangas, 2019).

Jotta näitä haasteita voidaan ratkaista, on tuotantokapasiteetti kuitenkin yksi puuelementtiteollisuuden keskeisistä tulevaisuuden haasteista. Työ- ja elinkeinoministeriön haastattelututkimuksessa tuotiin esiin, että nykykapasiteetilla ei pystytä vastaamaan puuelementtien kasvavaan kysyntään. Massiivipuutalelementit nostettiin tutkimuksessa erityisesti esiin kohtana, jossa kapasiteettia on Suomessa vielä hyvin vähän, vaikkakin uutta kapasiteettia on tulossa. Monikerroslevy- (CLT) ja viilupuuelementtien (LVL) lisääntyvä käyttö on alan tuotetrendi, jonka uskotaan jatkuvan myös tulevaisuudessa, kun tuotanto pyritään tekemään tehtaassa mahdollisimman pitkälle. (Sipiläinen, 2020 ja Aarnio, 2020).

Yhtenä alaa eteenpäin vievänä tekijänä Suomessa on nähty suuryritysten asettamat hyvät esimerkit puurakentamisen alueella, joista esimerkkeinä on Stora Enson ja Supercellin pääkonttorit. Aalto-yliopiston puuarkkitehtuurin professori, Pekka Heikkinen kommentoi Ylen uutisessa (2020c), että Suomelle rakennetaan puuarkkitehtuurilla myös imagoa kansainvälisesti. Kuitenkin suurissa rakennushankkeissa puun käyttö on vielä vaatimatonta ja ”puuarkkitehtuuri on vasta murtautumassa kaupunkikuvaan”.

Tulevaisuuden kehitysajureita voidaan nostaa esiin myös kansainvälisestä innovaatiokehityksestä. Näistä esimerkkeinä edistyneet digitaaliset valmistustekniikat puurakentamisessa, joita tutkitaan ja kehitetään muun muassa Kaiserslauternin yliopistossa (Digital Timber Construction, 2020). Lisäksi 3D-tulostaminen tuonee mahdollisuuksia pidemmällä tähtäimellä (Maaseudun tulevaisuus, 2017). Näiden kehitystä Suomessa näkyy maltillisesti.



### 2.2.2 Puurakentamisen osaaminen ja koulutus Suomessa

Puurakentamisessa osaavan henkilöstön löytyminen koetaan haasteelliseksi. Puuelementtiteollisuudessa toimijat ovat itse pyrkineet rekry- ja oppisopimuskoulutuksin helpottamaan osaamispulaa. Ulkomainen työvoima nähdään houkuttelevana ja välttämättömänä kasvua ajatellen. Puuelementtiteollisuuden työllistävyys on viime vuosina alkanut nousta ja henkilöstömäärä on kaksinkertaistunut alle viidessä vuodessa. Kasvussa näkyi taittumista vuonna 2019, mutta yritykset ovat positiivisia sen suhteen, että uusien investointien myötä tarvitaan lisää työvoimaa (Sipiläinen, 2020). OP Median (2019) puurakentamisen osaamista Suomessa käsittelevässä artikkelissa Tampereen yliopiston rakennusopin professori Markku Karjalainen nostaa esiin insinöörikoulutuksen tarpeen todeten, että rakennesuunnittelijoita vaativiin puurakentamiskohteisiin tarvitaan lisää.

TTS Työtehoseuran (2019) tekemässä selvityksessä todetaan, että suuren mittakaavan ja infrarakentamisen myötä puurakentaminen siirtyy yhä vaativimpiin kohteisiin korostaen tulevaisuudessa erityisesti vaativien rakenteiden suunnitteluosaamisen tarvetta. Kehitykseen nähden alan koulutus rakenne on vaillinainen, mutta myös pätevyitymisen muut vaatimukset ovat pullonkaula. Puutekniikkaa ei enää tarjota yliopistoissa pääaineena, joskin Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto ja Helsingin yliopisto tarjoavat joitain puutekniikan opintoja. TTS:n tutkimuksessa todetaan, että puurakentamisen valinnaisia kursseja, joita voidaan valita osana rakennusalan pääaineen opintoja yliopistoissa, on vähän. Puurakentamisen dedikoitua diplomi-insinööriopetusta ei kotimaisissa yliopistoissa ole, mutta arkkitehtiopinnoissa Oulussa, Tampereella ja Aalto-yliopistossa voi käydä puurakentamiskursseja. Uutta tarjontaa on syntynyt Tampereen yliopistoon, kun siellä käynnistyy teollisen puurakentamisen tutkijakoulu (Tampereen Yliopisto, 2020). Puutteellinen diplomi-insinöörin osaaminen puurakentamisessa on globaali trendi.

Ammattikorkeakoulutuksen puolella puutekniikkaa on viime vuodet voinut pääasiassa opiskella Lahden ammattikorkeakoulussa. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kouvolan yksikössä on ollut mahdollista suorittaa muotoilun opintoja suuntautuen puun tuntemukseen. (TTS Työtehoseura, 2019). Vuoden 2021 alussa LAB-ammattikorkeakoulu käynnistää puutekniikan insinöörien muuntokoulutuksen (LAB-ammattikorkeakoulu, 2020). Puurakentamisen osalta laajinta tarjontaa on Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa Kotkassa ja Savonlinnassa. Lisäksi puurakentamisen opintokokonaisuuksia tarjoaa 10 muuta suomalaista ammattikorkeakoulua. (TTS Työtehoseura, 2019). Uudenlaista osaamista edustaa myös Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun suunnitteilla oleva testauslaboratorio teolliseen puurakentamiseen ja tekniseen testaukseen (Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 2020).

Seuraavan sivun case-esimerkki nostaa esiin, millaista korkeakoulutettua osaamistarvetta puurakentamiseen voi liittyä. Esimerkki kuvaa erityisesti suunnitteluosaamista, josta on ollut paljon puhetta puurakentamisen yhteydessä.

# CASE ULKOVAIPAN ÄÄNENERISTYS

A-Insinöörien ohje Pasilan korttelille 17130

## TOTEUTTAJA

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

## KESTO

Muutama viikko kesällä 2018

## RAHOITUS

1 488 euroa, Puurakentamisen ohjelma tilasi työn suorahankintana

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hanke koski Asuntoreformi Helsinki 2020 -hankkeen yhtä rakennuspaikkaa Pasilassa, joka sijaitsee ääneneristävyystarpeiden suhteen erittäin haastavalla paikalla Ratapihaan rajautuvalla alueella. Pohjois-Pasilan alueesta on suunniteltu urbaanin puurakentamisen kohdealue, johon kilpailussa haettiin ratkaisuja. Kyseisellä paikalla ääneneristävyyden tavoite on vaativa ja tästä johtuen koettiin tarpeelliseksi osoittaa ja antaa näkymää siihen, että tavoitteeseen pääseminen on mahdollista myös puurakenteella. Lisäksi haluttiin antaa kevyitä käytännön vinkkejä suunnittelijoille tämän ääneneristävyyden toteuttamiseen.

Työssä valmistunut ohjeistus oli siten tarkoitettu kilpailun osallistujille vinkeiksi ja ohjeiksi. Ohjeessa esitetään ulkovaipan ääneneristävyyden määräykset ja kuvataan puurakennuksen ulkovaipan ääneneristävyyden muodostumista. Ohjeistus esiteltiin sen valmistumisen jälkeen lisäksi FinnBuild-messuilla. Nykyään se on vapaasti saatavilla mm. Puurakentamisen ohjelman verkkosivujen kautta.

Pasilan kohteena olleessa korttelissa on kolmenlaisia ääneneristysvaatimuksia. Tässä hankkeessa laskettiin vaativimmalle suunnalle ulkoseinän rakenteiden vaatimuksia ja vaihtoehtoja. Lisäksi yhteydessä jouduttiin arvioimaan esimerkiksi ikkunoiden ilmaneristysten toteutukseen ja ulkoseiniin ratkaisuja, jotta rakenteissa on riittävästi massaa, jota puussa ei ole.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Hanke on tukenut ohjelman tavoitetta lisätä puun käyttöä rakentamisessa, ja siten kasvattaa hiilen pitkäaikaisia varastoja. Hanke liittyy suoraan ohjelman ensimmäiseen painopisteeseen ”Puun käytön lisääminen kaupunkirakentamisessa” edeten kuitenkin kaupunkien viranomaisten sijaan suunnittelijoiden kautta.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Työn tuloksena voitiin osoittaa, että puurakentaminen on validi toteutusmalli myös ääneneristävyyksivaatimuksiltaan haastavissa kohteissa, eikä puu osoittautu rajoitteeksi tällaisellekään kohteelle. Ohjeistuksen kautta voitiin osoittaa, että näinkin melutasoiltaan vaativalle paikalle voidaan rakentaa puusta.

Tässä kohtaa ei ole tiedossa, että työn tuloksena syntynyttä ohjeistusta olisi hyödynnetty kilpailun jälkeen laajemmin, sillä Pasilan kohde on ollut rakennuspaikkana myös hyvin omalaatuinen, eikä vastaavanlaisia tule toistuvasti kohdalle.

Pasilasta palkittiin varsinaisessa kilpailussa (tämän ohjeistuksen ulkopuolinen osuus) kaksi kohdetta, joissa puurakentamista hyödynnetään ansiokkaasti. Voittajaksi valittiin työ nimeltä ”Proosa”, jonka arvioitiin mm. yhdistävän puun luontaisesti lasiseen viherparvekejulkisivuun sekä tuovan uudenlaisen korttelimaisuuden kaupunkiympäristöön. Puurakentaminen näyttäisi edistyvän alueella.

## MUITA HUOMIOITA

Vaatimukset ääneneristävyydelle eivät riipu materiaalista, mutta betoniteollisuuden puolella standardisointi on osaltaan tukenut myös näiden haastavien rakennuspaikkojen ratkaisujen kehittämistä. Puurakentamisessa vastaavia yleisohjeita ei ole.

Ääneneristävyyteen ja akustiikkaankin liittyvää, mutta myös yleisesti puurakentamisen perustutkimusta voisi olla enemmänkin kotimaisissa oloissa. Esimerkiksi välipohjiin liittyviä ratkaisuja olisi myös hyvä jatkokehittää. Puun rakennesuunnittelussa on pulaa osaajista, mutta ilman tutkimusta on vaikea löytää myöskään opettajia ja opettavia asioita.

Toisen asteen ammatillisen koulutuksen osalta TTS (2019) huomioi tutkimuksessaan, että vuosina 2014–2018 rakennusalan perustutkinnon aloituspaikat eivät juurikaan ole muuttuneet, kun taas puualan perustutkinnon aloituspaikat ovat laskeneet ajanjakson aikana 800 paikasta noin 400 aloituspaikkaan. Tutkimuksessa todetaan, että erityisesti koulutuksen järjestäjät arvioivat opiskelijoiden saannin olevan haasteellista, eikä opiskelijoiden koeta näkevän puualaa vetovoimaisena tai tunnistavan ”puuteollisuuden tai puupohjaisen rakennusteollisuuden positiivista kehitystä ja tulevaisuudennäkymiä”.

Jo hieman vanhemmissa tutkimuksissa puurakentamisen kasvulla on nähty kokonaisuutena positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen. Metsäalan strategisen ohjelman väliraportissa nähtiin rakennuspuusepäntuotteiden viennin kasvulla merkittävät vaikutukset työllisyyteen ja Pellervon Taloustutkimuksen ja Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen selvityksissä puun korkea kotimaisuusaste nähtiin työpaikkoja lisäävänä tekijänä rakentamisessa. (Woodarchitecture, 2020). Puurakentamisen lisääminen tuonee työpaikkoja ennen kaikkea kasvukeskusten ulkopuolella, kun puurakenteiden teollinen rakentaminen tehdään yleensä kasvukeskusten ulkopuolella vaikkakin itse rakentaminen tapahtuu kasvukeskuksissa (ympäristöministeriö, 2019). Rakentaminen ylittää työllistää Suomessa lähes 200 000 henkilöä ja määrä on 2000-luvulla kasvanut (Tilastokeskus, 2020d). Metsäteollisuus puolestaan työllisti Suomessa yhteensä 41 000 henkilöä vuonna 2018 kun työllisten määrä teollisuudessa vielä vuonna 2008 oli 58 000. Puutuoteollisuuden osuus metsäteollisuuden työllisistä oli vuonna 2018 yhteensä 22 000 työllistä. Myös tämä määrä on kehittynyt laskusuuntaisesti, kun työllisten määrä vielä vuonna 2008 oli yhteensä 30 000. (Metsäteollisuus, 2020).

### 2.2.3 Puurakentamisen kasvunäkymät

Pientalojen rakennusmäärien kokonaisuudessaan laskiessa odotetaan puurakentamisen kasvun keskittyvän kerrostaloihin, julkisiin rakennuksiin, teollisuushalleihin ja liiketiloihin. Myös lisäkerrosrakentamisen odotetaan tuovan puurakentamiseen kasvua. Yhtenä kasvusegmenttinä pidetään lisäksi teollisesti valmistettuja puisia kattosuurelementtejä.

Vuoden 2015 jälkeen puukerrostalojen rakentaminen on kasvanut (kerrostaloasuntojen määrä on yli kaksinkertaistunut), mutta uudisrakentamisen kokonaisvolyymimuutoksen myötä puun suhteellinen osuus ei ole kasvanut. Puurakentamisen hankkeita on lähivuosina toteutumassa paljon ja uudisrakentamisen kokonaisuuden vähentyminen voi kasvattaa myös prosenttiosuutta. Marraskuussa 2020 päivitetty suomalainen puukerrostalohankekanta sisältää varmoja ja todennäköisiä ja mahdollisia kohteita yhteensä 941 318 k-m<sup>2</sup>, missä on kasvua 5,3 prosenttia vuoden 2019 hankekannasta. 2020 marraskuun hankekannasta 87 prosenttia on asumista, joka raportin arvion mukaan on noin 11 720 asuntoa. (Sipiläinen, 2020 ja Somelar, 2020 ja Tolppanen, 2020).

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisemassa puuelementtiteollisuuden haastattelututkimuksessa (Sipiläinen, 2020) haastatellut yritykset ennustivat maltillista kasvua teolliselle puurakentamiselle viiden vuoden päähän. Arviot puurakentamisen osuudesta kerrostalorakentamisessa olivat yleensä 8–25 prosentin välillä painottuen 10 prosentin lähelle. Haastattelututkimuksen yhtenä löydöksenä todettiin myös, että alan odotetaan edelleen vuonna 2025 olevan pirstaleinen ja keskittyvän kotimaan markkinaan. Osana työ- ja elinkeinoministeriön julkaistua tutkimusta Suomen metsäkeskuksen puurakentamisen koordinaattori arvioi, että vuosikymmenen puolivälissä puukerrostalorakentamisen suhteellinen osuus nousee ainakin 10 prosenttiin ja asuntojen vuosituotanto noin 3 000 kappaleeseen.

Puukerrostalojen lisääntymisellä arvioidaan olevan merkittävä työllistävä vaikutus. Tampereen yliopiston rakennusopin professori Markku Karjalainen on arvioinut Ylen artikkelissa (2020d), että 10 prosentin kasvu

puukerrostaloissa toisi Suomeen noin 6 000 uutta työpaikkaa (sisältäen puutuoteviennin kasvun kautta tulevat työpaikat ja kilpailevilta toimialoilta mahdollisesti häviävät työpaikat). Keskeisenä kasvun edellytyksenä pidetään rakentajien mukaan saamista kehitystyöhön (Puuinfo, 2020). Seuraavalla sivulla on kuvattu esimerkki Puurakentamisen ohjelman rahoittamasta hankkeesta, jolla on myös aluekehittämiseen kytkeytyviä tavoitteita Viitasaaren alueella.

# CASE VIITASAAREN HAUKIRINNE ARBORETUM

*Kiertotalous aluerakentamisessa*

## TOTEUTTAJA

FCG Oy; Viitasaaren kaupunki;  
Vitas Oy ja seutukunnan eri yrityk-  
set

## KESTO

2/2020–12/2020

## RAHOITUS

Ympäristöministeriö (29 760 EUR);  
Viitasaaren kaupunki Vitas Oy; FCG:n  
oma rahoitus

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Viitasaaren Haukisaaressa on pidemmän aikaa kehitetty ja rakennettu puurakenteisia asuntokokonaisuuksia yhteistyössä alueen toimijoiden ja kaupungin kanssa. Nyt rahoitetussa hankkeessa keskityttiin luomaan ja konsepttoimaan ratkaisuja puuteollisuuden puusivuvirtojen ja puujätteen hyödyntämiseksi kiertotalouden periaatteiden mukaisesti.

Viitasaaren alueella toimii merkittäviä sahateollisuuden toimijoita, joiden toiminta tarjoaa myös mahdollisuuden hyödyntää puun prosessoinnin sivuvirtoja. Hankkeessa pyrittiin löytämään menetelmiä, joilla puusivu- ja jätevirrat saadaan hyödynnettyä osana rakennettua ympäristöä Haukisaaren alueella. Tavoitteena oli samalla tutkia myös kiviaineisten uudelleenhyödyntämisvaihtoehtoja osana laadittavia ratkaisukonsepteja.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Hankkeen myötä puun käytön elinkaaren loppupäälle on pyritty löytämään ratkaisukokonaisuuksia, joilla voidaan edesauttaa koko arvoketjun arvon kasvua ja näin edistää puunkäyttöä materiaalina. Toisaalta hankkeella on pyritty luomaan puunkäyttöä lisääviä ratkaisuja maisema- ja ulkorakentamisessa, mihin aikaisemmin kehityshankkeita puun käytön edistämiseksi ei ole kohdistettu laaja-alaisesti. Puunkäyttöä voidaan lisätä merkittävästi erilaisissa maa- ja ympäristörakentamisen toimenpiteissä, mitä osaltaan kyseisellä hankkeella ja hankkeessa kehitetyillä ratkaisukonsepteilla pyritään edistämään. Hankkeella myös tuotetaan uutta ymmärrystä puun hyödyntämisen mahdollisuuksista ja rajoituksista kiertotalouden mukaisissa ratkaisuissa.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Tuloksena hankkeesta syntyi useita kiertotalouden puusivuvirtojen hyödyntämisen ratkaisukonsepteja. Merkittävänä kokeiluhankkeena kehitetyistä konsepteista syntyi Viitasaaren Arboretum-näköalatorni. Näköalatorni rakennetaan ympärillä sijaitsevan puuteollisuuden sivuvirtoja hyödyntäen niin, että näköalatornista saadaan aito testausalusta erityyppisille puujätteille ja sille, miten eri puujätelaadut reagoivat rakennetussa ulkoympäristössä. Näköalatornin rakentamiseen saadaan hyödynnettyä puuteollisuuden sivuvirtoja, vaikka itse näköalatornin kantavat rakenteet tehdäänkin teräksestä.

Hankkeen lopputuloksena kootaan opas, josta löytyy hankkeen aikana kehitettyjä kiertotalouskonsepteja. Oppaan myötä myös muut toimijat voivat kokeilla ja kehittää ratkaisuja eteenpäin.

## MUITA HUOMIOITA

Hankkeessa havaittiin, että mikäli puusivu- tai jätevirtojen käyttöä pyritään laaja-alaisemminkin hyödyntämään, vaatii tämä koordinoitua sivu- ja jätevirtojen tunnistamiseksi, kokoamiseksi ja uudelleenvälittämiseksi. Ilman koordinoitua toimintaa materiaalin uudelleenkäyttäminen on erittäin hankalaa, sillä eri toimijoiden säännönmukainen puusivu- ja jätevirtojen hyödyntäminen vaatii isoa saatavilla olevaa kokonaisvolyyymiä sekä ennustettavuutta.

Toisena huomiona hankkeessa todettiin, että puun uusiokäyttö on erittäin haastavaa, mikäli puu on kosketuksissa maahan ja näin altistuu kosteusvaikutuksille maaperästä. Puun käyttäminen uudelleen vaatii sen, että puu ei pääse lahoamaan liian nopeasti, tai ratkaisuissa on otettava huomioon, miten puuosat tai elementit voidaan vaihtaa ja korvata tarvittaessa.

### 3 Puurakentamisen ohjelman toteutus

Tässä kappaleessa on käsitelty Puurakentamisen ohjelman arvioinnin tuloksia koko ohjelman tasolla käsittäen siis näkemyksiä ohjelman onnistumisesta sen ylätasolla. Näkemykset ohjelmassa toteutettujen yksittäisten toimenpiteiden ja hankkeiden onnistumisen tasolta seuraavat kappaleessa 4.

#### 3.1 Ohjelman tavoitteet ja painopisteet

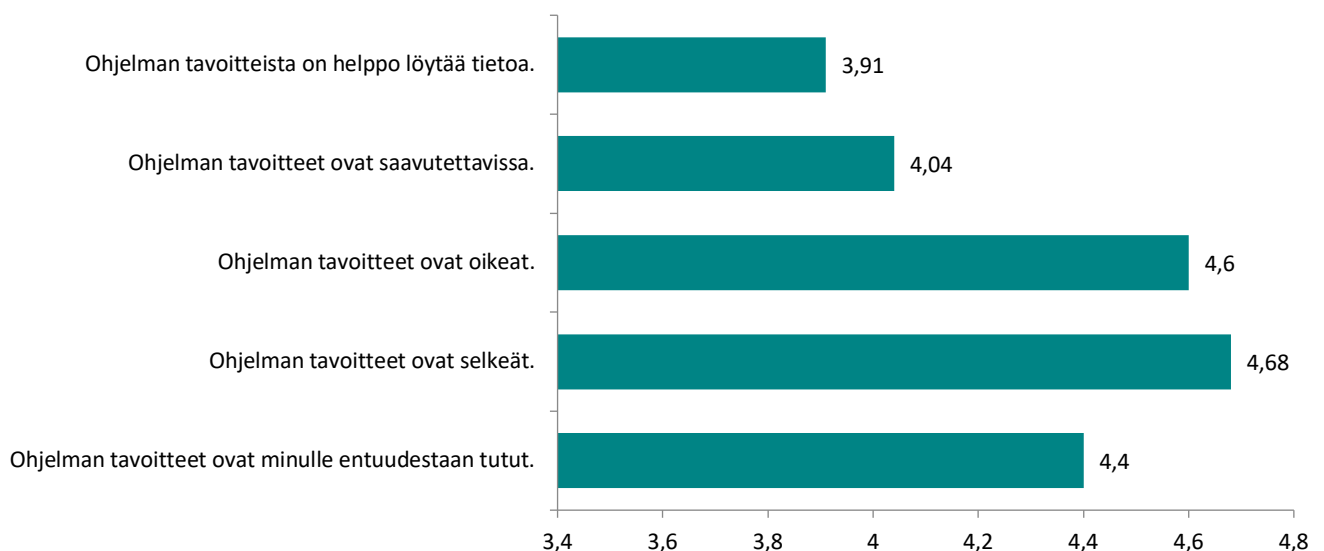
Puurakentamisen ohjelmalla ja sen tavoitteilla on kokonaisuudessaan hyvin vankka tuki puurakentamisen toimialalla laajasti ymmärtäen. Tämä käy selkeästi ilmi sekä arvioinnissa tehdyissä haastatteluissa että kyselyssä. Ylipäättään voidaan todeta, että Puurakentamisen ohjelmaan kohdistuva palaute on

*”Ihan varmasti Puurakentamisen ohjelmalla on ollut jo vaikutusta asenneilmapiiriin.”*

kokonaisuudessa tarkastellen erittäin positiivista. Koska kyseessä on kuitenkin kehittävä arviointi, korostuu tässä raportissa erityisesti ohjelmaan kohdistuneet kehityskohdat. Nämä kehityskohteet ovat osin hyvin yhteneväisiä ohjelman ensimmäisen kehittävän väliarvioinnin kanssa.

Ylätasolla Puurakentamisen ohjelman olemassaoloa pidetään tärkeänä puurakentamisen kehittymisen kannalta. Ohjelman rooli nähdään erityisesti puurakentamisen viestijänä, tietoisuuden lisääjänä puunkäytöstä sekä puurakentamisen yhteiskunnallisen merkityksen signaloijana. Kuvassa 13 on esitetty hankkeiden kyselyyn osallistuneiden henkilöiden näkemyksiä ohjelman tavoitteiden tunnettuudesta, selkeydestä, keskeisyydestä ja saavutettavuudesta keskiarvona 1–5 välillä, jossa 5 edustaa väittämää ”Olen täysin samaa mieltä” ja 1 väittämää ”Olen täysin eri mieltä”. Palautteita voi pitää moneen valtionhallinnon toteutusohjelmaan suhteessa jopa poikkeuksellisen hyvinä.

**Arvioi seuraavia väittämiä Puurakentamisen ohjelman tavoitteisiin liittyen omasta näkökulmastasi (N=25)**



Kuva 14: Hankeosapuolille suunnatun kyselyn tulokset kysymykseen 6. (asteikko 1-5, 1=Täysin eri mieltä; 3=ei samaa eikä eri mieltä; 5=Täysin samaa mieltä).



Vaikka ohjelman tavoitteiden koettiin kuvan 13 mukaisesti kokonaisuudessaan olevan jo nyt ohjelman viidennen toteutusvuoden aikana hyvin tunnettuja, keskeisiä ja selkeitä, nousi kuitenkin ohjelman haastatteluissa hyvin usein sanoja, kuten ”sirpaleisuus” ja ”haja-ammunta” kuvaamaan kokonaisuuden hallintaa, ja siten tarpeita kehittää ohjelman fokusta sen loppukaudella tunnistettiin. Erityisesti palautetta ohjelman sirpaleisuudesta tuli ohjelmaan hyvin keskeisesti osallistuneilta sidosryhmiltä, erilaisista taustaorganisaatioista. Kyselyssä taas etenkin yritykset kokivat hieman muita sidosryhmiä voimakkaammin, että tavoitteista on hankalaa löytää tietoa ja, että tavoitteet eivät ole täysin selviä.

Enemmän kuin tavoitteisiin suoraan, nämä sirpaleisuutta koskevat kehityskohteet liittyivät ohjelman tavoitteiden, painopisteiden ja indikaattoreiden välisten suhteiden täsmentämiseen ja siihen, missä määrin eri tavoite- ja painopistealueita on tai tullaan painottamaan tekemisessä, erityisesti ohjelman loppukauden aikana. Esimerkiksi kyselyn vastaajista kolmannes (32 %) ei ymmärrä eroa ohjelman tavoitteiden ja painopisteiden välillä, vaikka kokonaisuudessaan kuitenkin myös ohjelman painopisteitä pidetään hyvin selkeinä ja sellaisinaan oikeina asioina edistää (96 % pitää täysin tai melko selkeänä, 84 % täysin tai melko oikeana).

Osaltaan kokemusta tavoitteiden epäselvyydestä on voinut luoda myös ohjelman kesto, jossa painopisteet ja tavoitteet ovat eläneet matkan aikana. Myös hallitusohjelma on vaihtunut kesken ohjelmakauden. Toisaalta havainto tavoitteiden ja indikaattorien täsmentämisen tarpeesta on toistunut molemmissa ohjelman kehittämissä arvioinneissa, siten korostaen sen tarvetta ohjelman loppukaudella, jotta varsinaisia vaikutuksia voidaan arvioida. Ohjelman tavoitteet, painopisteet ja indikaattorit on esitetty taulukossa 4.

*Taulukko 4. Puurakentamisen ohjelman tavoitteet, painopisteet ja seurannan indikaattorit.*

Tavoitteet	Painopisteet	Seurattavat indikaattorit
1. Tukea Suomen biotalousstrategiaa lisäämällä puun käyttöä rakentamisessa, ja siten kasvattaa hiilen pitkäaikaisia varastoja. 2. Edistää puurakentamisen teollisen valmistuksen yritystoimintaa Suomessa. 3. Edistää kansainvälisesti kilpailukykyisen puurakentamisen osaamista Suomessa. 4. Lisätä puun käyttöä julkisessa rakentamisessa. 5. Lisätä puun käyttöä kaupunkirakentamisessa ja suurissa puurakenteissa.	1. Puun käytön lisääminen kaupunkirakentamisessa 2. Puun käytön lisääminen julkisessa rakentamisessa 3. Suurten puurakenteiden rakentamisen lisääminen 4. Alueellisen osaamisen kasvattaminen 5. Viennin tukeminen	1. Asuntojen määrä puukerrostaloissa. 2. Teollisen puurakentamisen osuus puurakentamisesta 3. Puuhun perustuvien rakennustuotteiden vienti 4. Rakennuksiin sidottu hiilen määrä 5. Julkisen rakennuttajan puurakentamisen määrä 6. Puun käyttö rakentamisessa

*”Painopisteiden paino ei ole tasainen, mutta painopisteet sinällään mielestäni ok. Vienti on jäänyt kuitenkin nolleen ja infrapuolen jutut mennyt vähän ohi tässä ohjelmassa myös. [...] Näkisin, että OKM, LVM ym. ovat olleet vähän oikeasti mukana. Myös TEM on aika vähän saanut aikaan. Niissä asioissa, missä YM on itse vastuussa, asiat etenevät hyvin.”*

Mielenkiintoista on, että vaikka ohjelman painopisteiden kyselyssä ja muussa aineistossa arvioitiin sinällään olevan ohjelmalle isossa kuvassa oikeita, liittyi niiden tulevaisuuden määritelmiin ohjelman aikana erittäin paljon myös kehitysehdotuksia. Kysyttäessä muun muassa sitä, mitä ohjelman painopistealueita Puurakentamisen ohjelman tulisi painottaa ohjelman loppukaudella, jotta sille asetettuihin tavoitteisiin päästään, ainoastaan yksi henkilö (< 4 %) tunnisti suurten puurakenteiden rakentamisen lisäämisen keskeisenä painopisteenä myös ohjelman loppukaudella. Myös viennin

tukemisen painopiste sai alle puolen vastaajista kannatuksen. Noin 27 % näkee viennin painopisteen keskeisenä ohjelman loppukaudella, kun kaikki kolme muuta painopistettä saivat taakseen vähintään 50 % vastaajista. Tulosta selittää osaltaan se, että 15:sta julkisen sektorin tai etujärjestön edustajasta vain kaksi on vastannut viennin edistämisen tärkeänä toimenpideosa-alueena. Sen sijaan peräti 50 % yrityksistä ja 42 % korkeakoulujen ja tutkimuslaitoksen edustajista näkee viennin edistämisen tärkeänä toimenpiteenä.

Syitä suurten puurakenteiden rakentamisen lisäämisen sekä viennin tukemisen painopistealueiden vähäiselle tuelle jatkokaudella kyselyssä, mutta myös niiden toistaiseksi vähäiselle painolle tehdyissä toimenpiteissä, lienee monia. Ensimmäisenä voidaan todeta, että Puurakentamisen ohjelmasta vastaavalla ympäristöministeriöllä on selkeästi vähemmän omia mahdollisuuksia edistää suuria puurakenteita ja vientiä, kuin sillä on edistää muita ohjelman painopistealueita. Suuret puurakenteet edellyttäisivät toimia, jotka koskevat erityisesti liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonala ja vienti työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonala. Toisaalta molemmat hallinnonalat ovat edustettuina ohjelman ohjausryhmässä ja siten ohjelman keskeisessä toteutusryhmässä. Myös Puurakentamisen ohjelma itsessään on määritetty valtionhallinnon yhteiseksi.

Toisena mahdollisena syynä voidaan todeta, että esimerkiksi suurten puurakenteiden kohdalla Suomessa on toistaiseksi melko vähän toimijoita, jotka edustavat tähän liittyvää vahvaa osaamista. Siten rahoitettujen hankkeiden määrä ei suhteessa voikaan nousta esimerkiksi julkisen rakentamisen painopisteen hankkeiden tasolle.

Samalla tavalla puurakentamisen viennin osalta moni arvioinnin aikana haastateltu toimija koki, että Suomessa ei tällä hetkellä ole monia niche-vientituotteita, joihin erityisesti toimintaa fokusoida. Siten pidettiin myös osaltaan luonnollisena, että näille painopistealueille on syntynyt toistaiseksi vähemmän esimerkiksi rahoitettavia tki-hankkeita.

*”Vienti on mieletön mahdollisuus. Olemme metsien maa. Meillä, jos jollain, on mahdollisuus edelläkävijäksi ja viennin tuotteistajaksi. Meidän, jos jonkun, kannattaa tähän panostaa. Emme ole nyt missään arvoketjun kohdassa vielä erityisen vahvoja, kyllähän Baltiasta viedään paljon enemmän kuin Suomesta suhteessa elementtejä. Ei olla vain jaksettu tehdä tätä itse.”*

Kolmanneksi syyksi voidaan nostaa esiin, että osa toimijoista kokee, että ohjelman tulisi fokusoida ns. perusasioiden kuntoon saamiseen toimialalla ennen suuria puurakenteita ja vientiä fokusalueina – esimerkiksi tavallisten puukerrostalojen määrän merkittävään nousuun kotimarkkinassa ja väärinkäsitysten korjaamiseen tai edellä mainittujen niche-markkinaosaajien kehittämisessä. Suurten puurakenteiden ja viennin edistäminen seuraavat vasta tämän jälkeen, ja tällä välin ohjelman sijaan niitä tulisi edistää sidosryhmien toimesta. Esimerkki Puurakentamisen ohjelman yhteydessä rahoitetuista suurten puurakenteiden hankkeista on kuvattu seuraavalla sivulla.

# CASE VERMO

*Puurakentamisen allianssi suuren julkisen rakennuksen peruskorjauksen käyttäjälähtöiseen suunnitteluun*

## TOTEUTTAJA

Vermo Areena Oy, Tampereen yliopisto, diplomityön tekijä, yhteistyökumppanit

## KESTO

Kevät 2020, tammikuu 2021

## RAHOITUS

Ympäristöministeriön rahoitus (20 000 EUR); Vermo Areena; Tampereen yliopisto

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hankkeessa lähdettiin selvittämään Vermon raviradan julkisivuremontin toteuttamista teollisen mittakaavan puurakenteita ja uusiutuvan energian ratkaisuja hyödyntäen, samalla Espoon Leppävaaran yleistä alueilmettä kehittäen. Tavoitteena oli luoda uusiutuvaa energiaa hyödyntävä ratkaisukokonaisuus, millä kehitettäisiin raviradan tilaratkaisuja, sekä lisättäisiin raviradan kiinteistöjen käyttöastetta uusien vuokralaisten myötä. Keskeisenä tavoitteena oli myös tuoda yhteen eri hankeosapuolia optimaalisen puurakenteisen julkisivu- ja peruskorjausremontin toteutuksen suunnittelemiseksi.

Hankekokonaisuus rakennettiin toiminnalliseksi diplomityöksi, jossa mukana oli myös rakennusten käyttäjien laaja-alainen osallistaminen sekä asiantuntijapaneeli ratkaisukonseptin kehittämiseksi. Diplomityön ja hankkeen tavoitteena oli luoda suunnitteluvaihtoehdot raviradan peruskorjaamiseksi ja visioda jatkokehityssuunnitelma.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Hankkeella pyrittiin edistämään suurten teollisten puurakenteiden hyödyntämistä osana mittavaa julkisivu- ja peruskorjaushanketta. Tavoitteena oli ennen kaikkea hyödyntää teollisia puuratkaisuja mittavassa julkisessa tilassa, mikä osaltaan edistäisi puunkäytön mahdollisuuksien tunnettuutta ja lisäisi ymmärrystä puun hyödyntämisestä. Samalla hankkeella haluttiin lisätä hankkeeseen osallistuvien osapuolten ymmärrystä teollisten puurakenteiden hyödyntämisestä.

Hankkeessa syntyi uusia eri tekniset näkökulmat huomioon ottavia kokonaisratkaisuja, joissa yhdistyvät puunkäyttö materiaalina, energiatehokkuus ja uusiutuva energia, sekä monialaiset käyttäjätarpeet ja -tilaratkaisut.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Hankkeen diplomityön myötä syntyneet suunnittelukokonaisuudet saatiin luotua yhteistyössä eri hankeosapuolien kesken, mutta hanketta haittasi merkittävästi koronavuosi, sekä osaltaan hankeosapuolien vaihteleva kyky edistää hanketta. Suunniteltu asiantuntijapaneeli, sekä Vermon raviradan käyttäjien laajempi osallistaminen suunnittelutyön kehittämisessä jäivät vähäisiksi ja osittain toteuttamatta koronan aiheuttamien rajoitusten vuoksi.

Suunnittelutyön myötä syntyneet ratkaisukonseptit todistavat, että Suomessa on kykyä ja halukkuutta toteuttaa uusiutuvaan energiaan ja puuhun perustuvia julkisia peruskorjaus- ja julkisivuhankkeita. Suurten puurakenteiden hyödyntäminen laajoissa julkisivu- ja peruskorjausremonteissa nähtiin erittäin potentiaalisena vaihtoehtona Vermon raviradan modernisoinnissa.

## MUITA HUOMIOITA

Hankekokonaisuus valmistuu tammikuun 2021 aikana ja myös suunniteltu asiantuntijapaneeli tullaan pitämään koronatilanteen lievennyttyä. Hankkeen ja suunnittelutyön varsinaiset tulokset ja vaikutukset näkyvät vasta keväällä 2021 hankkeen päättyttyä.

Ohjelman painopisteiden osalta voidaan todeta lisäksi kaksi erityistä teema-aluetta, jotka eivät nykyisissä ohjelman painopistealueissa näy, vaikka niihin on kohdistunut melko laajalti toimenpiteitä ohjelman aikana. Näistä toinen on puun kierrättämisen ja uusiokäytön teema ja toinen puuhuonekaluteollisuuden kehittäminen. Näiden osalta arviointiaineistoissa nousee esiin, että ensimmäisen osalta ohjelman toivottaisiin jatkossa liittävän puun kierrättämiseen liittyviä teemoja keskeisemmin ohjelman tavoitteisiin. Tämä nähdään myös ympäristöministeriön tekemisenä luonnollisena osana. Samanaikaisesti ohjelman fokuksen kirkastamisen osalta puuhuonekaluteollisuuden hankkeet näyttäytyvät ohjelman tavoitteisiin kohdentumattomana tekemisenä, jota tulisi tämän ohjelman osalta rajoittaa fokuksen säilyttämiseksi rakentamisessa, eikä ohjelma sirpaloidu pieneksi tekemiseksi.

Indikaattorien osalta ohjelman edellisessä kehittävässä väliarvioinnissa vuodelta 2019 yhdeksi keskeisimmäksi suositukseksi todettiin tarve ohjelman tavoitteiden priorisoimisesta ja näille numeeristen indikaattorien määrittämisestä. Myös tämän arvioinnin aineisto nostaa esiin, että ohjelman vaikutuksien seurattavuutta tulisi kehittää vielä numeeristen indikaattorien täsmentämisellä. Lisäksi ohjelman toimenpiteiden indikaattoreissa on tällä hetkellä päällekkäisyyttä ja suoraa kytkeytyneisyyttä, joka nostaa tarkoituksettomasti tiettyjä tavoitteita erityisen keskeisiksi. Esimerkiksi asuntojen määrän lisääntyminen puukerrostaloissa nostaa yleensä samalla indikaattorien ”Teollisen puurakentamisen osuus puurakentamisessa”, ”Rakennuksiin sidottu hiilen määrä” ja ”Puun käyttö rakentamisessa” indikaattorien arvoa. Tämä korostaa siten erityisen keskeisenä puurakenteisten asuinkerrostalojen edistämistä, sillä se nostaa kolmen indikaattorin merkitystä kerralla, kun taas vientiin liittyvän indikaattorien edistäminen nostaa ainoastaan yhden indikaattorin arvoa. Ohjelman indikoiduissa tavoitteissa kuitenkin ei ole suoraan signaloitu kaupunkirakentamista vientiä tärkeämpänä tavoitealueena. Siten indikaattorien täsmentäminen kytkeytyy myös edellä kuvattuun muuhun tarpeeseen täsmentää ohjelman loppukauden painopistealueiden toteuttamista.

### 3.2 Ohjelman hallinnointi

Ohjelman hallinnoinnin osalta puurakentamisen ohjelman voi todeta saavan jopa poikkeuksellisen ansiokasta ja positiivista palautetta. Kokonaisuudessaan ohjelman byrokratian tasoa pidetään hyvin sopivana ja esimerkiksi rahoitettujen toimenpiteiden hallinnoimista hyvin jouhevana. Ohjelman ydintoteuttajat kertovat tämän olleen myös selkeä tavoite ohjelman toteutuksen kannalta. Suurimmat hallintoon kohdentuvat kehitysehdotukset liittyivät tki-rahoituksen hakukierroksiin. Näitä käsitellään kappaleessa 4.1.

*”Petriltä on saatu valtava apu puurakentamisen lisäämiseen. Kiinnostaa selvästi ympäristöministeriötä. Heino on ollut päivittäisessä tekemisessä meille tuki.”*

Myös ohjelman henkilöstö sai arvioinnissa erittäin positiivista palautetta. Ohjelmaa koordinoivaa tiimiä pidetään proaktiivisena, joustavana ja asiantuntevana, mikä jo itsessään luo hyvän pohjan ohjelman jatkokehittämiselle. Yhteistyötä ympäristöministeriön kanssa pidettiin esimerkiksi rahoitettujen hankkeiden kohdalla lähes poikkeuksetta onnistuneena, ja antoisana. Myös hakukierrosten kohdalla toimintamallit, joissa on ollut hankeideoiden yhteiskehittämistä, nousivat positiivisina esiin. Jossain määrin

ohjelman tunnettuus ja tekeminen henkilöityy erityisesti ohjelmapääällikköön, mikä tulee kuitenkin huomioida myös ohjelman mahdollisena riskinä.

Henkilöstön osalta ohjelman virallinen ohjausryhmätyöskentely on käynnistynyt vasta kesällä 2020, mikä näkyy toistaiseksi haastatteluissa vielä ohjausryhmän melko heikkona tunnettuutena ja ymmärryksenä

ohjelmakokonaisuudesta. Myös selkeitä väärinkäsityksiä puurakentamisesta esiintyi. Ohjelman loppukaudella onkin keskeistä lisätä ohjausryhmän ymmärrystä ohjelmakokonaisuudesta, jotta sillä voi olla aidosti ohjelman tekemistä ohjaava rooli. Tämä on erityisen tärkeää siksi, että ohjelmaa koordinoivalla ympäristöministeriöllä on rajattu mahdollisuus itsenäisesti vaikuttaa useampaan ohjelman painopiste- ja tavoitealueeseen sekä sen omien hallinnollisten rajoitteiden, mutta myös vaatimattomien resurssien myötä. Siten erityisen keskeiseksi tulee hyvän yhteistyön kehittäminen muiden hallinnonalojen ja muiden sidosryhmien kanssa.

*”Hinta- ja kustannustietoa pitäisi pystyä lisäämään, siellä on valtavan suuria väärinkäsityksiä hinnasta. Ei ole kymmeniä prosentteja kalliimpaa [kuin betonirakentaminen]. En odota, että YM väittäisi puurakentamisen olevan halvempaa, mutta nostavan esiin, ettei se nyt niin kallista ole kuin luullaan. Tuovan esiin oikeaa tietoa referenssikohteista.”*

Sidosryhmäyhteistyön kehittämisen kannalta voidaan muiden hallinnonalojen lisäksi nostaa esiin yhteistyö erilaisten rahoittavien toimijoiden kanssa. Viennin kehittämisen osalta yhteistyön tiivistäminen Business Finlandin kanssa on kriittistä, mutta rahoitustarpeita liittyy myös kotimaahan. Esimerkiksi julkisen sektorin osalta nousi arvioinnissa toiveita suorista investointituista julkisten rakennusten rahoittamiseen. Samoin yritysten osalta alalla on paljon pieniä toimijoita, jotka tarvitsevat esimerkiksi laajempien tehdasinvestointien toteuttamiseksi tukielementtejä. Yhtenä keinona rahoitushaun aktivoimiseksi myös muissa kanavissa todettiin vahva tiedotusyhteistyö (suunnittelu)konsulttien kanssa, jotka voivat edistää omien rakennusalan asiakkaidensa tukihakuja.

### 3.3 Ohjelman viestintä

Puurakentamisen ohjelmassa tapahtuu viestintää hyvin monella eri tasolla, kuten ohjelmaan liittyvien tavoitteiden tasolla (esim. puurakentamisen merkitys yhteiskunnallisesti), ohjelmatasolla (esim. tietoisuuden levittäminen ohjelman tavoitteista) ja toisaalta ohjelmassa tehtyjen toimenpiteiden ja hankkeiden tasolla (esim. rahoitettujen hankkeiden tulosten levittäminen).

Ylimmällä tasolla ohjelmassa edistettävän puurakentamisen yleisen tietoisuuden osalta, ohjelman voidaan todeta menestyneen hyvin. Arvioinnin kyselyssä jopa 83 % vastaajista kokee, että ”ohjelman toimenpiteet ovat edistäneet tietoisuutta puurakentamista”. Näistä 62 % oli täysin samaa mieltä väittämän kanssa, ja 21 % melko samaa mieltä. Kuten todettu edellä, ohjelman rooli nähdään erityisen keskeisenä puurakentamisen yhteiskunnallisen merkityksen yleisen tietoisuuden lisäämisessä ja ohjelman olemassaolo jo itsessään viestii puurakentamisen yhteiskunnallista merkitystä. Myös monella muulla viestintää koskevalla alueella ohjelman merkitys puurakentamisen tematiikalle yleisesti nähtiin hyvin onnistuneena (ks. kuva 14).

Hankeosapuolet arvioivat, että ohjelmalla on nimenomaan edistetty tietoisuutta puurakentamisesta ja nostettu yhteiskunnallista keskustelua niin laadullisesti kuin määrällisesti. Samoin nähdään, että ohjelmalla on ollut vaikutusta puurakentamisen kehittymiseen Suomessa, ja tämä etenkin toteutuu rahoitettujen hankkeiden kautta. Hankeosapuolet, ja myös haastatellut asiantuntijat ja sidosryhmäedustajat, korostivat, että ohjelmalla on edistetty nimenomaan teollisen puurakentamisen kasvua.

Arvioinnin haastatteluissa ohjelman toivottiin tulevaisuudessa yhä vahvistavan sen tietoisuutta edistävää kulmaa ottamalla nykyistä rohkeammin osaa puurakentamisen faktapohjaiseen keskusteluun. Yhtenä esimerkkinä todetaan keskustelu puurakentamisen kustannuskilpailukyvystä, jossa ohjelmalta toivottiin osallistumista – väärinkäsitysten korjaamista tai toisaalta referenssikohteiden ja tutkitun tiedon levittämistä. Samanaikaisesti tärkeänä pidetään sitä, että kyse on nimenomaisesti väärinkäsitysten ja

levittämistä. Samanaikaisesti tärkeänä pidetään sitä, että kyse on nimenomaisesti väärinkäsitysten ja puurakentamisen lisäarvon viestimisestä, joka ei kuitenkaan vahvista vaan ennemmin purkaa betoni- ja puurakentamisen saralla havaittavissa olevaa ylimääräistä vastakkainasettelua. Kokonaisuudessaan puurakentamisen keskeisimpänä pullonkaulana tällä arviointikierroksella nousi kustannuskilpailukyvyn teema, ja sen ohittaminen ohjelman loppukaudella on haastavaa.

Myös viestinnän seuraavalla tasolla koskien viestintää itse ohjelmasta voi ohjelman todeta menestyneen hyvin. Ohjelma näytettäisiin tuntevan puurakentamisen alueella laajalti ja usein henkilöt, jotka eivät suoraan tunne ohjelman yksityiskohtia, tunnistivat vähintään ”ohjelmapäällikön juuri soitelleen”. Toisaalta aineistossa on havaittavissa melko luonnollisestikin, että ohjelmaan liittyvä tietoisuus on parempaa esimerkiksi rahoitettujen hankkeiden toteuttajien kuin ohjelman toteutuksen ulkokehältä tulevien toimijoiden keskuudessa, jotka eivät vielä laaja-alaisesti ole osallistuneet ohjelman tekemiseen. Tämä näkyy osittain myös eroavaisuutena siinä, missä määrin kyselyn vastaajat arvioivat ohjelmaan liittyvän tiedon olevan helposti saatavilla (84 % kokee ohjelman tavoitteista olevan helppo löytää tietoa, 58 % kokee ohjelman painopisteistä olevan helposti saatavilla tietoa), kun taas haastatteluissa teemaan nousi enemmän kriittistä palautetta.

Mielenkiintoisena sivuhuomiona voidaan myös todeta kysymyksiä herättävänä se, miksi ohjelman painopistealueista koetaan olevan haastavampaa löytää tietoa kuin ohjelman tavoitteista, kun esimerkiksi ympäristöministeriön verkkosivuilla nämä on koottu yhteiseen sivustoon. Havainto nostanee esiin jälleen tarpeen kirkastaa painopisteiden eri painoarvoihin liittyvää viestintää.

Mahdolliset tarpeet kehittää ohjelman fokusalueiden viestintää ovat osaltaan yhdenmukaisia myös muutamissa haastatteluissa esiin nousseesta ohjelman sirpaleisuudesta, jossa ohjelman viestintää toteutetaan useissa eri kanavissa; esim. ympäristöministeriön omilla sivuilla, biotalous.fi-sivustolla, Puuinfo-sivustolla ja Motivan kautta. Osaltaan tämä on luontaista, sillä ohjelmalla on myös lukuisia erilaisia kohderyhmiä, joista esimerkiksi Motivan työ keskittyy julkiseen sektoriin. Ohjelman loppukaudelle viestinnän kohderyhmäkohtaisia kanavia ja mahdollista viestinnän keskittämistä kohderyhmittäin (tai painopistealueittain) on kuitenkin hyvä vielä arvioida.

*”Moni haluaa saada tietoa omalta vertaiseltaan: valtuutetut hakevat naapurikaupungeilta ratkaisuja, tekniset johtajat verkottuvat teknisten johtajien kanssa, kaupunginjohtajat keskenään. Ei näitä samoja asioita osaa kertoa konsultti tai ministeriö, joka ei tunne kaupungin päivittäistä elämää.”*

Ohjelmatason viestinnän osalta todettiin myös, että siinä missä ohjelman viestintä on tähän mennessä ollut hyvin laajaa kohderyhmää tavoittelevaa, nähdään ohjelman sen loppukaudella olevan valmis siirtymään viestinnässä myös strategisemmalta ylätasolta operatiivisemmalle tasolle. Esimerkiksi julkisen sektorin viestinnän osalta arvioinnin haastatteluissa nousi esiin toive, että tulevaisuudessa viestintää kohdennettaisiin kaupunkien johdosta myös käytännön tekemisen tasolla rakennusvalvontaan ja kaavoitukseen. Kuntiin liittyvässä viestinnässä tärkeäksi nostettiin myös hankintadokumentaatiota valmistelevien henkilöiden ymmärryksen lisäämistä puurakentamisen

nykytilasta, sillä osin koetaan, että kaupunkien puurakentamisesta on tulossa toisinaan huolestuttavia kaikkien kestävän kehityksen toiveiden sateenvarjoja, joissa puurakenteiden tai -julkisivun lisäksi edellytetään tarjoajalta vaikkapa viherkattoja ja kaupunkiviljelyratkaisuja, aurinkopaneeleja ja monimutkaisia maanalaisia jätteenkäsittelyjärjestelmiä. Nämä nostavat osaltaan puurakennusten hintaa ja siten vaikuttavat alaan jälleen negatiivisesti kustannuskilpailukykykeskustelun johdosta. Moni näkee tärkeänä myös antaa alalle mahdollisuuden vakioitumiseen, mitä ei tapahdu näiden hankkeiden kautta. Seuraavalla sivulla on nostettu esiin esimerkki kuntasektorin hankkeesta, jossa hankkeen edistäminen edellyttää hyvin monipuolisesti eri alueen toimijoiden osallistumista.



# CASE XAMK JA STUDIO PUISTO

*Punkaharjun aluekoulun konseptisuunnitelma*

## TOTEUTTAJA

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu (Xamk) ja Studio Puisto, sekä Savonlinnan kaupunki. Lisäksi alueen yrityksiä.

## KESTO

Syksy 2019

## RAHOITUS

YM:n rahoitusosuus 16 000 euroa, sisältänyt rahoitusta sekä Mikkelin eteläisen aluekoulun että Punkaharjun aluekoulun konseptisuunnitelmaan.

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hanke liittyy tiiviisti Puurakes-hankkeeseen, jonka tavoitteena on ollut edistää teollisen mittakaavan puurakentamiskohteita Etelä-Savossa. Varsinaisen konseptisuunnitelman laatimisen tavoitteena oli luoda konsepti, joka mahdollistaa puurakentamisen vaihtoehtojen tarjoamisen kunnille konkretisoimalla käytännössä mistä on kyse ja siten myös käytännössä aikaansaada puurakentamista alueella. Punkaharjun koulusta oli hankesuunnitelma-vaihe jo käynnissä, johon konseptisuunnitelma päätettiin tehdä lisämateriaaliksi.

Konseptisuunnitelman laatimisen käynnistyttyä keskeisessä roolissa oli työpajatyöskentely. Työpajassa konseptille asetettiin reunaehdot ja keskeiset ajatukset konseptille.

Syntynyt konsepti esiteltiin lopuksi Savonlinnan kaupungille vuoden 2020 alussa. Hankkeen eteneminen riippuu kunnanvaltuuston jatkolinjauksista.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Konseptien kehittäminen ja toteutettu hanke liittyvät suoraan Puurakentamisen ohjelman painopistealueeseen ”Puun käytön edistäminen julkisessa rakentamisessa”. Hankkeella on pyritty aktivoimaan ja edesauttamaan julkisen puurakentamisen lisäämistä.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Työssä keskeisessä roolissa oli löytää luonteva työskentelytapa kaupunkien kanssa puurakentamisen kehittämiseen. Konseptisuunnitelman toimintatavan koettiin kokemuksen mukaan sopivan tähän tarkoitukseen hyvin. Yhteistoimintamenetelmin toteutettavan konseptisuunnittelun vahvuuksina nähdään erityisesti konkretian tuominen vielä melko vähäiseen yleiseen ymmärrykseen puurakentamisen mahdollisuuksista ja uusista teollisen mittakaavan ratkaisuksista. Lisäksi yhteistoiminnallisen konseptisuunnittelun hyvänä puolena nähdään toimijoiden sitoutuminen puurakentamiseen, sillä toimijat ovat itse suunnittelemassa rakennusta ja sen reunaehdot. Lisäksi prosessia on helppo muokata eri toimijoiden ymmärryksen, puurakentamisosaamisen ja kokemuksen perusteella. Konseptisuunnitelma tuo usein myös visuaalisuudellaan ”lihaa tekstimuodossa olevan luun ympärille”, jolloin puurakentamisen argumentit on helpompi omaksua esimerkiksi sen design-ominaisuuksien osalta.

Työn tuloksena nähdään syntyneen hyvin realistinen ja ansiokas vaihtoehto Punkaharjun koulun laajennukselle, jossa hyödynnetään puuta. Myös eri osapuolten osallistumisprosessi nähtiin onnistuneena.

## MUITA HUOMIOITA

Puurakes-kokonaisuudessa arvioitiin myös sitä, millainen rooli puurakentamisella voisi olla matkailussa. Matkailuun tarkoitettujen puurakennusten osalta Suomessa on hyvää suunnitteluosaamista. Kunnallisessa rakentamisessa on melko yleisesti käytössä oleva yhtenäinen prosessi sille, miten rakentaminen etenee suunnittelusta toteutukseen. Tähän konseptisuunnitelman laadinta sopisi hyvin omana arvokkaana vaiheenaan.



Kolmannen viestinnän tason osalta eli ohjelmassa toteutettujen tulosten viestinnästä on toistaiseksi varhaista arvioida onnistuneisuutta. Nyt toteutetussa arvioinnissa voidaan kuitenkin todeta riski, että ohjelmassa toteutetut kokonaisuudet jäävät pienelle, puurakentamista jo tuntevalle piirille. Ohjelman tässä arvioinnissa tarkasteltiin 67 rahoitettua hanketta, joita on ollut toteuttamassa 44 organisaatiota. Näiden 44 organisaatioiden sisällä on lisäksi havaittavissa samoja vastaavia projektihenkilöitä. Siten ohjelman hankkeiden toteutustiimin jäädessä toistaiseksi melko pieneksi, korostuu hankkeiden tuloksista viestiminen erityisen tärkeänä. Toistaiseksi ohjelman hankkeet eivät ole näkyneet esimerkiksi mediassa, sillä ainoastaan muutamista hankkeista on löydettävissä mediatietokannoista julkisia osumia. Sitä, missä määrin hankkeiden tuloksia on levitetty omaa organisaatiota laajemmalle muilla, vielä tehokkaimmilla viestintäkeinoilla, kuten koulutuksilla, ei kuitenkaan ole tiedossa. Kuvaavaa on kuitenkin, että arvioinnin kyselyssä 45 % vastaajista totesi, etteivät he tiedä, onko oman työn tuloksia hyödynnetty Puurakentamisen ohjelman toteuttamiseen osallistuneiden muiden toimijoiden kesken; joskin tulokseen vaikuttanee myös se, että osa ohjelman hankkeista on vielä kesken.

Ohjelman viestintää voidaan sen tason lisäksi tarkastella sen mukaan, millaisia kohderyhmiä sillä on onnistuttu herättämään. Yleisesti ohjelman nähdään tähän asti olleen tässä liikenteessä hyvin laajalti herättelevällä linjalla. Moni totesi haastatteluissa, että erityisesti ohjelman koetaan kuitenkin onnistuneen julkisen sektorin herättämisessä puurakentamisen teemassa sekä puurakentajien perinteisten toimijoiden aktivoimisessa ohjelmaan. Alueelliset erot puurakentamisen tilanteesta ovat kuitenkin yhä suuria, ja julkisen sektorin herättelemisen koetaan siksi tärkeänä jatkossakin. Osa toimijoista näkee myös riskejä, että kaupunkien ja kuntien puurakentamisen lupaukset jäävät strategioiden tasolle jalkautumatta käytäntöön. Tämän osalta todettiin, että vaikuttavuutta voisi tukea seuraavaksi viestin kohdentamisella julkisella sektorilla myös rakennusvalvontaan ja kaavoitukseen, kuten edellä todettu.

*”Ohjelma konkretisoituu avustusten jakamisena ja tiedottamisena. Tiedottamisen avaintavoitteena olisi saada tasoitettua vastakkainasettelua, missä se ei ole onnistunut. Toivoisin tämän loppuvan, tulee tahtomatta.”*

Mahdollisina viestinnällisinä katvealueina tunnistettiin erityisesti yksityisen sektorin yksityiset rakennuttajat ja rakennusliikkeet. Ensimmäisten osalta voidaan todeta vihreiden sijoituskohteiden olevan selkeästi kiinnostavia, mutta ryhmän kaipaavan vielä lisää ymmärrystä käytännön vaihtoehtoista. Esimerkkinä yhdessä haastattelussa epäiltiin puurakenteiden tuotevalmistajia ja vaihtoehtoja tunnettavan tässä ryhmässä vielä vähäisesti.

Erityisesti suurten rakennusliikkeiden aktivoiminen puurakentamiseen nähtiin tärkeänä, tapahtuu se sitten epäsuorasti rakennuttajien tai kiinteistöjen käyttäjien, tai suoraan niiden itsensä aktivoimisella. Useat arvioinnissa haastatellut toimijat kokivat, että suurten rakennusliikkeiden rooli esimerkiksi ohjelman hankekokonaisuuksissa on jäänyt liian vähäiseksi ja että näillä olisi merkittäviä mahdollisuuksia vaikuttaa alan kehitykseen isossa kuvassa. On kuitenkin todettava, että suuret rakennusliikkeet ovat olleet jossain määrin osallisina muiden toimijoiden toteuttamissa hankekokonaisuuksissa sekä esimerkiksi rakennustyömaa-alustojen tarjoajina ohjelman rahoittamissa hankkeissa. Lisäksi ohjelman arvioinnissa suuret rakennusliikkeet suhtautuivat erittäin positiivisesti puurakentamisen kehitystä kohtaan. Tämä ei kuitenkaan toistaiseksi näy vielä rakentamisen määrissä ja siten ohjelman on hyvä sen loppukaudella tukea rakennusliikkeissä heräämässä olevaa vahvaa kiinnostusta tematiikkaan.

### 3.4 Ohjelman yleiset tuotokset, tulokset ja vaikutukset

Tässä kappaleessa on avattu tarkemmin ohjelmassa syntyneitä tuotoksia ja tuloksia tähän mennessä. Vaikutusten osalta arviointi on vielä varhaista, mutta alla on kuvattu joitain tunnistettuja käynnistyvän vaikututtavuuden kohteita.

#### 3.4.1 Tuotokset

Puurakentamiseen ohjelman tuotoksina on syntynyt hyvin laaja-alaisesti erilaisia aineistoja ja immateriaalisempia tuotostyyppejä. Käytännössä yleisimpiä tuotostyyppejä ovat viestinnälliset tapahtumat ja näiden tilaisuuksien oheismateriaalit, kirjalliset viestintäaineistot kuten artikkelit ja tiedotteet, selvitykset ja oppaat sekä ympäristöministeriön itsensä tilaamana että rahoitettuna tki-hankkeina, asetukset ja määräykset, tavoiteasetannat, tukikokonaisuudet sekä lopulta konkreettiset kiinteistöt. Näistä esimerkiksi kiinteistöjä voidaan pitää myös konkreettisina ohjelman tuloksina ja vaikutuksina, kun taas kaikki muut tuotokset osaltaan edistävät näihin konkreettisiin kiinteistöihin, kasvaneeseen osaamiseen ja lisääntyneeseen vientiin pääsemistä.

Ensimmäisenä tuotoksista voidaan todeta viestinnälliset tilaisuudet ja näiden tilaisuuksien oheiset kirjalliset tuotokset, kuten avoimet tapahtumat ja -kiertueet, webinaarit, messut ja näyttelyt sekä ohjelman myötä rahoitettujen puurakentamisen hankkeita esittelevät tilaisuudet, joissa toteuttajana on yleensä ollut varsinaisten hankkeiden toteuttajat. Muissa tilaisuuksissa kohderyhmä on vaihdellut laajasta tavallisista kansalaisista koostuvasta yleisöstä (esim. SuomiAreena, Habitare, Flow-festivaali, Heureka) spesifimpiin kohderyhmätilaisuuksiin (esim. Kuntamessut, FinnBuild, 6kaupunki-kiertueet). Tilaisuuksien ohella ohjelmassa on toteutettu viestinnällisinä tuotoksina myös erilaisia artikkeleita, pamfletteja sekä esimerkiksi näyttelyiden ja messujen materiaalit tai jopa ”puulajiseiniä” (Puulajiseinä ollut lainassa ProPuu:lta). Viestintätoimenpiteiden tavoitteena on yleensä ollut edistää puurakentamisen yleistä tietoisuutta, lisätä eri toimijoiden osaamista, muuttaa puurakentamista koskevia asenteita sekä esimerkiksi verkottaa eri toimijoita haluttuihin vaikutuksiin pääsemiseksi.

Muiden kuin erilaisiin tapahtumiin liittyvien tuotosten osalta voidaan todeta, että ohjelman tuotoksena on syntynyt myös erilaisia asiantuntija-artikkeleita (esim. PuuSuomi-palsta), sekä tiedotteita ja viestejä, joita on jaettu mm. Biotalous- ja PuuPuhuu-sivustoilla sekä Puuinfon kautta. Näiden osalta esimerkiksi PuuPuhuu-sivustoa ei ole päivitetty juuri vuoden 2019 jälkeen, vaikka yksittäisiä tapahtumatiedotteita löytyy myös tämän jälkeiseltä ajalta.

*”Yksi tärkeä kysymys (johon ohjelma on vaikuttanut) on ollut palosuojaregulaation kehittäminen puuta ymmärtäväksi. Toinen on ollut suunnittelija- ja arkkitehti-maailmassa mielenkiinnon entisestään lisääminen ja koulutuksen parantaminen suunnittelun puolella. Edelleen suunnittelu on kuitenkin tärkeää pitää kehityksen kohteena”*

Ohjelmassa on laadittu yhteistyössä alan toimijoiden kanssa myös lukuisia erilaisia selvityksiä ja puurakentamista tukevia oppaita kuten hankintaprosessien kuvaukset, sekä Vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit, joissa esitetään yksityiskohtaiset kriteerit vähähiiliseen rakentamiseen. Näistä suuri osa on vapaasti saatavilla kaikille ohjelmasta kiinnostuneille esimerkiksi ohjelman verkkosivujen kautta.

Oppaiden ohella tuotoksena on syntynyt myös toimijoita ”sitovampia” tuotoksia, kuten esimerkiksi julkisen puurakentamisen kansalliset tavoitteet, jota on pidetty hyvin

merkittävänä tekijänä. Myös regulaatiota on päivitetty, kun paloturvallisuutta koskevat määräykset päivitettiin. Molemmat työt ovat pääosin valmistuneet vuoden 2020 aikana. Yleisesti erityisesti regulaatiotuotoksia pidetään vaikutusten syntymisen kannalta arviointiaineistossa merkittävänä, sillä ne purkavat esteitä ja ohjaavat tiettyjen tavoitteiden suuntaan.

Muiden tuotosten osalta ohjelma on osallistunut sekä koonnut yhteen erilaisia immateriaalisia kokonaisuuksia kuten keskustelufoorumia ja puurakentamisen tiedon, kokemuksen ja vertaistuen levittämiseksi. Ohjelman tuella erityisesti sen ensimmäisinä vuosina panostettiin laajasti puurakentamisen alan koulutukseen ja osaamisen kehittämistä yhdessä alan oppilaitosten ja organisaatioiden kanssa. Ohjelmassa on tuettu teollisen puurakentamisen ratkaisujen syntymistä jakamalla suoria kehityspanostuksia, edistämällä kansainvälistä tutkimusyhteistyötä sekä vauhdittamalla julkista puurakentamista.

Yleisesti tuotosten osalta voidaan todeta, että niitä näyttää syntyneen erityisesti julkista puurakentamista sekä kaupunkien aktivoimista koskevalle alueelle. Julkisen sektorin käytössä on nyt selvästi aiempaa enemmän oppaita, selkeitä signaloituja tavoiteasetantoja, viestintämateriaaleja, selvityksiä (esim. viite- ja konseptisuunnitelmia uusista puukouluista tai hyvinvointikeskuksista) ja tapahtumia puurakentamisen tiimoilla. Siten erityisesti julkisen sektorin osalta käsissä on jo hyvää osaamista kehittävää ja tuloksiin johtavaa aineistoa, jonka levittämistä sektorilla pitäisi vain vahvistaa ja edelleen jatkaa. Ohjelman loppukaudella tämä neuvonta- ja viestintätyö kohdistuu erityisesti Motivan tehtäväksi.

Seuraavalle sivulle on nostettu esiin Puurakentamisen ohjelmassa toteutettu case-esimerkki julkisen sektorin puolella tehdystä kehityshankkeesta. Hankkeeseen on kytkeytynyt keskeisesti myös regulaation tarkastelu.

# CASE HELSINGIN KAUPUNKI

*Puurakenteisen pysäköintilaitoksen kehittäminen*

## TOTEUTTAJA

Konsortiohanke, jossa mukana TilaGroup; arkkitehtitoimisto Planetary, konsultointi T. Kekki; Helsingin, Vantaan ja Tampereen kaupungit; Finnpark, Versowood; YIT Suomi; Arkta Reponen

## KESTO

Elokuu 2020 – kevät 2021

## RAHOITUS

Ympäristöministeriö (101 432 EUR); toimijoiden oma rahoitus

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hankkeessa suunniteltiin Suomeen soveltuvan puurakenteisen pysäköintilaitoksen konsepti, joka täyttää paikallisen lainsäädännön rakennusmääräykset. Suomessa ei ole aikaisemmin rakennettu pysäköintilaitoksia hyödyntäen puuta materiaalina ja hankkeessa on kehitetty kustannustehokas, monitoiminen ja ekologinen pysäköintilaitosratkaisu.

Hankkeessa luotiin kaksi toteutuskelpoista ratkaisua sekä Helsinkiin että Vantaalle, sekä yksi muunneltava ratkaisukokonaisuuskonsepti, jota voidaan soveltaa puurakenteisen pysäköintilaitoksen rakentamisen missä tahansa Suomen olosuhteissa. Konsepteissa otettiin huomioon rakenteiden muunneltavuus kiertotalouden periaatteiden mukaisesti, jos ja kun pysäköintilaitosten käyttäjätarve ja volyymit vaihtelevat yli elinkaaren ajan.

Ratkaisukonsepti, laaditut tekniset laskelmat ja mallinnukset, hiilitase- ja hiilijalanjälki-, sekä investointilaskelmat ovat avoimesti kaikkien osapuolten hyödynnettävissä hankkeen valmistuttua.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Hankkeella pyritään lisäämään puunkäyttöä rakentamisessa ja ennen kaikkea pysäköintilaitoksissa, joissa aikaisemmin Suomessa ei ole puuta käytetty laajamittaisesti. PUISella pysäköintilaitoksella voidaan osoittaa yhä monipuolisempia ja ennen vähemmän hyödynnettyjä puunkäyttömahdollisuuksia ja lisätä yleistä ymmärrystä puunkäytön mahdollisuuksista.

Hankkeessa jaetaan aktiivisesti tietoa sekä osaamista konsortion sisällä ja tuotetaan konkreettista tietoa ja ratkaisuja avoimesti kaikkien osapuolten hyödynnettäväksi.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Työn tuloksena on todettu, että puurakenteisen pysäköintilaitoksen toteuttaminen onnistuu määräysvaatimukset huomioiden myös Suomessa. Puurakenteisen pysäköintilaitoksen suunnittelutyössä on havaittu, että osamista ja tahtotilaa löytyy hyvin ja, että teknisiin haasteisiin löytyy nykymenetelmillä toimivat ratkaisut.

Tunnistettuja haasteita aiheuttaa muun muassa puun käyttäytyminen ulkoilmassa, missä rakenteet ovat kosteuden ja säätilojen vaikutusten altistamina, mutta olemassa olevilla ratkaisuilla haasteisiin uskotaan löytyvän toimivat ratkaisut. Luotujen konseptien avulla voidaan merkittävästi edistää puun hyödyntämistä osana pysäköintilaitosten rakentamista.

## MUITA HUOMIOITA

Hanke on vielä tällä hetkellä käynnissä ja hankkeen lopputulokset valmistuvat kevään 2021 aikana. Tavoitteena hankkeessa ei ole luoda vain puista pysäköintilaitosta, vaan samalla edelleen kehittää pysäköintilaitoksen monitoimisuutta rakentamalla osaksi laitosta muun muassa sähköpyörien latausasemat, kierrätyspisteet, toimistoja ja muita toiminnallisia ominaisuuksia, joiden avulla tilankäyttöä voidaan monipuolistaa ja tehostaa.

### 3.4.2 Tulokset ja vaikutukset

*”Vaikutukset eivät näy ohjelman aikana. Pitäisi arvioida vasta 4–5 vuoden kuluttua. Tuloksia odotetaan yleensä liian aikaisin, viestintää niistä ja muuta. Mutta parhaimmat asiat ovat rakenteellisia, niiden tulokset näkyvät vasta paljon myöhemmin.”*

Yleisiä tuloksia ja vaikutuksia arvioitaessa haastatteluissa nähtiin ohjelman onnistuneen hyvin, joskin osa totesi, että suurimmat vaikutukset ovat rakenteellisia, ja näkyvät vasta useiden vuosien kuluttua ohjelman loppumisesta. Tällaisia ovat erityisesti regulaatiomuutokset, joita ohjelmassa on, suunnitellusti, toteutettu selvästi muunlaisia toimenpiteitä vähemmän. Toisaalta voidaan todeta, että ohjelman haastateltavat myös näkivät melko vähän enää alaa suoranaisesti estäviä puurakentamisen regulaation suuria ongelmia, vaan enemmänkin enää hienosäädön tarvetta sekä tarvetta lisätä tietoisuutta siitä, mitkä regulaatioesteet ovat

todellisia ja minkä osalta vanhat käsitykset elävät. Regulaation osalta ohjelman olisi kuitenkin sen kauden aikana hyvä tehdä vielä viimeinen perkaus siitä, onko regulaation saralla vielä merkittäviä esteitä olemassa ja mitkä alan tunnistamat ”pienet viilaustarpeet” ovat.

Ohjelman keskeisinä tuloksina nähdään regulaation selkiyttäminen ja esim. paloturvallisuusmääräysten uudistaminen on parantanut puurakentamisen kilpailukykyä betonirakentamisen kanssa erityisesti kerrostalorakentamisessa. Lainsäädäntöön ja sääntelyyn vaikuttamista pidettiin haastateltavien näkökulmasta yhtenä keskeisenä ohjelman vaikutusten luojana, tämä työ nähtiin tärkeänä myös jatkossa puurakentamisen kasvun tukemiseksi. Sääntelyn vähentämisen lisäksi haastateltavat näkivät ohjelmalla keskeisen roolin alueellisen puurakentamisen kehittämisessä niin paikallisen kaavoituksen kuin viranomaisten osaamisen kehittämisen myötä. Syyskuussa 2020 julkistettujen kansallisten puurakentamisen tavoitteiden myötä ohjelmassa tullaan painottamaan puun käyttöä erityisesti julkisessa rakentamisessa, suurissa puurakenteissa ja kaupunkirakentamisessa. Tavoitteiden julkistamistilaisuudessa nostettiin vahvasti esille, että puurakentamisen tulee olla valtavirtaa ja tavoitteena on lyhyellä aikavälillä kaksinkertaistaa puunkäyttö julkisessa rakentamisessa.

Puurakentaminen erityisesti asuinkerrostalojen ja kansallisesti merkittävien design puu-teräsbetoni-hybridirakenteiden kuten Oodi- kirjaston, ympärillä olevan positiivisen keskustelun myötä puurakentamisen voi jo todeta saaneen laajalti suuren yleisön hyväksynnän ja kiinnostuksen, joka on ohjelman tuloksista merkittävin. Toisaalta tämän tuloksen saavuttamista on varmasti tukenut myös kansainvälinen kehitys teeman ympärillä, sillä puurakentaminen on globaalisti hyvin viime vuosina kiinnostusta ja toimenpiteitä herättänyt toimiala.

Merkittävä osa haastatelluista koki ohjelman avainindikaattorien kehittyneen niin ikään positiivisesti. Tuloksien nähtiin olevan seurausta merkittävässä määrin alueellisten tavoitteiden toteuttamista, joilla haastateltavat viittasivat alueellisesti tehtyihin julkisen puurakentamisen investointeihin kuten puukoulujen ja päiväkotien rakentamiseen maakuntiin. Vaikka suuren osalta näistä suoraa yhteyttä Puurakentamisen ohjelmaan on haastava arvioida, voidaan todeta ohjelman erittäin vahvasti panostaneen julkisen sektorin edellytysten lisäämiseen. Lisäksi ohjelman toimenpiteistä on havaittavissa selkeitä yksittäistapauksia, joissa ohjelman rahoitus on esimerkiksi johtanut puurakennussuunnitelmien edistymiseen. Alueellinen kehitys nähtiin erinomaisena kehitysaskeleena ohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi ja myös paikallisen osaamisen kehittämiseksi. Haastatellut nostivat myös yleisen kansallisen keskustelun vähähiilisestä rakentamisesta toimenpiteiden keskeiseksi edistämistekijäksi, jossa Puurakentamisen ohjelmalla on ollut aktiivinen ote.

Puutuoteteollisuus ei kuitenkaan näistä alan yleisistä positiivisista indikaattoreista huolimatta ole onnistunut kasvamaan, vaan puunkäyttö rakentamisessa on vähentynyt pitkälti pientalorakentamisen laskusuhdanteen seurauksena, kun kaupungistuminen siirtää ihmisiä kerrostaloihin. Samankaltainen kokonaiskehitys on myös nähtävillä puutuotteiden viennin osalta, joka on supistunut viime vuosina. Toisaalta esimerkiksi puukerrostalorakentamisen kohdalla on näkynyt viime vuosina positiivista virettä, mikä kertoo positiivisia asioita ohjelman puolesta, vaikka kokonaismäärät puurakentamista ovat yhä tällä sektorilla hyvin pieniä.

Puutuoteteollisuuden investoinnit ovat kuitenkin kehittyneet positiivisesti ja Suomeen onkin syntynyt mm. uutta CLT-tuotantoa, minkä lisäksi alan muut sidosryhmät näkevät positiivista kehitystä tulevaisuuden kasvu- ja kysyntänäköymien osalta sekä kotimaan markkinoilla, että viennissä. Myös suurten rakennusliikkeiden agendalle puurakentaminen on pikkuhiljaa noussut strategisesti viime vuosina teksteinä ja puheina sekä suunnitelmissa olevina investointeina, vaikka esimerkiksi ohjelman toimenpiteissä näiden osallistuminen on ollut vielä heikohkoa. Haastatellut asiantuntijat arvioivat puukerrostalojen rakennuslupahakemusten ja toteutuneiden hankkeiden edelleen kasvavan ja eräiden arvioiden mukaan puukerrostalojen uskotaan olevan tulevaisuudessa 10 % koko rakennuskannasta.

Puukerrostaloihin rakentuvien asuntojen kappalemäärän uskottiin myös kasvaneen ja osaamisen kehittyessä toimialalla puu koettiin entistäkin kilpailukykyisempänä rakennusmateriaalina myös gryndimarkkinoilla. Alan toimijoiden haastatteluissa alleviivattiin kuitenkin useasti puurakentamisen kysynnän kasvua keskeisesti tulevaisuuden ohjaavaksi tekijäksi kuluttajien ostokäyttäminen, ilman kysyntää rakentajat eivät tarjoa aktiivisesti markkinoille puukohteita.

Haastateltavien arvion mukaan rakentamisen osaamisen on kehittyneet positiivisesti erityisesti kasvaneen puurakentamisen myötä, lisäksi alalle on tullut jonkin verran uusia toimijoita ja osaamista, erityisesti digitalisaatiossa nähdään merkittäviä mahdollisuuksia puutuotealan kilpailukykyyn lisäämiseksi. Alan täydennyskoulutus- ja korkeakouluopiskelupaikkojen määrää pidetään yleisesti riittävänä tai hyvänä, vaikka erityisesti perusopintojen aloitusmäärät olivat vähentyneet merkittävästi 2014–2018. Toisaalta vaativien puurakenteiden suunnitteluosaamista tarvitaan jatkossa yhä enemmän ja tässä on globaalisti haaste pätevyitymisvaatimusten täyttämässä, sillä usein edellytetyjä kokemusvuosia on haastava uudella alalla saada täytettyä.

Puutuoteteollisuuden työllisyysnäköymän arvioitiin olevan laskusuhdanteella pitkälti perustuen tuotannon automatisaation lisääntymiseen ja muun muassa robotiikan vähentäessä manuaalisia työvaiheita mekaanisessa puutuoteteollisuudessa. Vastaavasti suunnittelijoiden ja rakennusmestareiden osalta tunnistettiin kuitenkin osaamisvajetta sekä tarvetta uusille osaajille. Ylipäänsä elementtiteollisuuden puolella työllisyysnäköymät ovat olleet viime vuosina positiivisia, kun taas perinteisen metsäteollisuuden uutiset siirtävästä tuotannosta huolestuttavat.

Ohjelman vaikutuksia arvioitaessa rakennuksiin sitoutuneen hiilen määrän arvioitiin kasvaneen uusien puurakennusten myötä, mutta kokonaisuutena muutos arvioitiin haastatteluissa ja kyselytutkimuksessa vähäiseksi. Alla olevassa kuvassa 14 on esitetty hankeosapuolten arviointi ohjelman tuloksista ja vaikutuksista. Arviot ovat erittäin positiivisia, joskin niiden osalta on huomioitava, että kyselyn vastaajat arvioivat osaltaan hanketoteuttajina myös omaa työtänsä.

**Arvioi seuraavia ohjelman tuloksia ja vaikutuksia koskevia väittämiä (N=24)**



*Kuva 15: Hankeosapuolille suunnatun kyselyn tulokset kysymykseen 19. (asteikko 1-5, 1=Täysin eri mieltä; 3=ei samaa eikä eri mieltä; 5=Täysin samaa mieltä).*

Kyselyn vastaajista hieman heikommalle, joskin edelleen hyvälle arvosanalle, jää se, missä määrin ohjelma on toistaiseksi synnyttänyt täysin uusia toimintatapoja ja innovaatioita Suomessa. Tämän osalta myös ohjelmassa järjestetyssä asiantuntijapaneelissa suuri osa ohjelmassa rahoitetuista hankkeista koettiin rutiinimaisina, eikä siten aitoja radikaaleja, arkkitehtuurialaisia tai disruptiivisia innovaatioita aiheuttavina kokonaisuuksina, jotka keskeisesti luovat joko uutta teknologiaa tai toimintamalleja. Yksittäisissä hankkeissa kuitenkin nähtiin tällaista potentiaalia, esimerkkeinä ePuu-työkalu puurakennusten hankintaan, Life cycle visualizer (JOKOTAI Material Impact Screener) tai Puukerrostalojen rakennejärjestelmien ja tietomallin kehittämisen hanke. Seuraavalla sivulla on kuvattu näistä Life cycle visualiser -hanketta.



# CASE OOEPA

Life Cycle Visualizer / JOKOTAI Material Impact Screener

## TOTEUTTAJA

OOPEAA Office for Peripheral  
Architecture

## KESTO

Syksy 2019 – syksy 2020

## RAHOITUS

Ympäristöministeriö (80 000 EUR);  
OOPEAAn oma rahoitus

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena oli luoda verkkopohjainen työkalu, jonka avulla on mahdollista tarkastella rakennushankkeen rakenteellisten ja materiaalivalintoihin liittyvien ratkaisujen vaikutuksia kestävyysnäkökulmasta jo heti suunnittelun alkuvaiheessa.

Työkalu havainnollistaa eri ratkaisuvaihtoehtojen keskimääräisen kuormituksen helposti hahmotettavissa olevassa visuaalisessa muodossa. Se tekee mahdolliseksi kestävyysnäkökulman ymmärtämisen ja jakamiseen kaikkien rakennushankkeen päätöksentekoon osallistuvien tahojen kesken. Verkkopohjainen työkalu pohjautuu taustalla olevien lähteiden ja laskelmien läpinäkyvyyteen. Tämän läpinäkyvyyden puuttuminen on tunnistettu puutteeksi LCA-arvioinneissa. Varhaisen arvioinnin työkaluna JOKOTAI Material Impact Screener palvelee paitsi suunnittelijoita, myös päättäjiä ja rahoittajia.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Hankkeella ja rakennetulla tuotteella pyritään edistämään puunkäyttöä rakentamisessa riippumatta rakennuttajaryhmästä tai käyttökohteesta. Nykyisten tarjolla olevien LCA-analyysityökalujen avulla hankkeen elinkaari-kestävyyden arvioiminen on mahdollista vasta kun suunnittelu on edennyt jo varsin pitkälle, koska varsinaisen elinkaari-kestävyydelaskelman tekeminen edellyttää sitä, että valinnat materiaalien, rakenteellisten ratkaisujen ja julkisivun osalta on jo tehty. Kestävyysnäkökulman tuominen osaksi suunnittelua jo heti hankkeen alkuvaiheessa avaa mahdollisuuden kehittää ja laajentaa ymmärrystä puun käytön mahdollisuuksista kestävästä rakentamisen materiaalina. Se toimii myös päätöksenteon tukena eri vaihtoehtojen kestävyyttä arvioitaessa.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Hankkeen tuloksena on luotu verkkopohjainen työkalu, JOKOTAI Material Impact Screener, jonka avulla on mahdollista tarkastella rakennushankkeen rakenteellisten ja materiaalivalintoihin liittyvien ratkaisujen vaikutuksia kestävyysnäkökulmasta jo heti suunnittelun alkuvaiheessa. Työkalun luomisen yhteydessä on työkalun varhaisen testauksen (alpha) avulla lisäksi kartoitettu muutamien, rakennusprojektissa eri rooleja edustavien tahojen (arkkitehti, rakennuttaja, tilaaja) kanssa heille merkityksellisen datan syvyyttä ja määrää suhteessa päätöksentekoon.

Työkalun kehittämisvaiheessa tehtiin aktiivista yhteistyötä eri maissa toimivien, kestävyysnäkökulman keskeisen merkityksen tiedostavien arkkitehtitoimistojen kanssa. Hankkeen tulosten esittelemiseksi tullaan järjestämään avoin verkkopohjainen seminaari, jossa hankkeen kehittämiseen osallistuneet testikäyttäjät kertovat kokemuksistaan ja avaavat myös laajemmin kestävyysnäkökulman merkitystä oman työnsä näkökulmasta.

## MUITA HUOMIOITA

Työkalun kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa keskityttiin ekologisen kestävyysmittareihin rakennuksessa käytettävien materiaalien osalta yksittäisen rakennuksen näkökulmasta: rakentamisen tuottamat hiilidioksidipäästöt (embodied energy), rakennuksen käytön energiantarve (operative energy) ja rakennuksen hiilidioksidikuormitus sen koko elinkaaren aikana (overall life cycle). Työkalun jatkekehittämisessä on mahdollista laajentaa työkalua yksittäisen rakennuksen arvioinnista myös laajemman kokonaisuuden arviointiin.

ARA-rahoitettujen puukerrostalojen katsotaan viime vuosina vaikuttaneen merkittävästi puukerrostalojen rakentamisen yleistymiseen. Pääosa puukerrostaloista on edelleen ARA-tuettua asuntotuotantoa, mutta viime vuosina myös vapaarahoitteisen puukerrostalorakentamisen määrä on ollut nousussa. Suurin osa puisista kerrostaloista on edelleen 4-kerroksia tai matalampia, mutta alan osaamisen kehittyessä vaikutuksena nähdään entistakin korkeamman puukerrostalohankkeet, tällä hetkellä rakenteilla useita yli 8-kerroksisia puukerrostaloja, joista korkeimmat ovat Joensuun 14-kerroksinen Lighthouse ja Espooseen rakentuva 13-kerroksinen Tuuliniitty. Korkeimmat kohteet on toteutettu käytännössä massiivipuisilla CLT- ja LVL-rakenteilla ja niissä on käytetty sekä suur- että tilaelementtijärjestelmiä. Enintään 8-kerroksisia kohteita on toteutettu myös erilaisilla rankarakenteilla. Käytännössä kaikki korkeammat puukerrostalokohteet ns. koerakentamishankkeita, ja näihin liittyy tavanomaisemmasta puukerrostalorakentamisesta poikkeavia haasteita ja erityispiirteitä, niin suunnittelun kuin toteutuksen osalta.

*”Voisiko ohjelmalla jotenkin vaikuttaa ARAan? Suurimpia puurakentamisen hidastajia on ARA. He ajattelevat asioita neliöhintalähtöisesti. Nyt kun tehdään tehtaassa, niin iso kilpailuetu on kompakteissa asunnoissa. ARA:n säännökset johtavat siihen, että kannattaisi tehdä isoja, koska se alentaa neliöhintoja. Neliöhinnnoista pitäisi päästä absoluuttisen hintaan, sillä ostajakin sen rakennuksen ostaa.”*

*”8 000 euron ARA-tuki ei hirveästi heilauta lopulta vaakaa. Ei ole kovin montaa asuntoa. Taloudellinen kannuste kaupungeille pitäisi vielä pohtia siis läpi, erityisesti jos sitoudutaan rakentamaan omaan taseeseen.”*

Ohjelman alla käyttöön on otettu myös ARA:n korotettu käynnistysavustus puurakennuksille. Tukelementit koetaan tärkeänä, mutta käynnistysavustuksen merkitys koettiin tämän arvioinnin haastatteluissa vähäisenä, joskin se nousi esiin myös vain muutamissa haastatteluissa. Lisäksi voidaan todeta, että yksittäisissä tapauksissa ARA:n tapa arvioida ”ajatella asioita neliöhintojen kautta” nähtiin puurakentamisen esteenä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tarkastelemalla tilastoja Puurakentamisen ohjelman ei voi vielä sanoa vaikuttaneen

positiivisesti puurakentamisen toimikenttään kokonaisuudessaan. Toisaalta myös tilastojen ja odotusten valossa positiivista virettä näkyy juuri niissä kohdissa, teollisen puurakentamisen kerrostaloissa ja julkisen sektorin rakennuksissa, joihin ohjelman tulisikin vaikuttaa. Samanaikaisesti ohjelmaa kuitenkin tukee globaali puurakentamisen kehitystrendi, eikä positiivista virettä voi yksin laittaa ohjelman ansioksi.

Tilastojen sijaan ohjelman nähdään kiistatta vaikuttaneen yleiseen keskusteluun, asenneilmapiiriin ja tietoisuuteen puurakentamista. Moni organisaatio henkilökohtaisesti kokee ohjelman henkilöstön tukeneen ja lisänneen omaa osaamisen kehittymistä. Näkemykset ohjelman vaikuttavuudesta tiivistetään yleensä sanoihin ”olemme murroskohdassa”, joka käytännössä tulisi näkyä myös tilastoissa ohjelman loppukauden aikana.

Ohjelman tuloksia ja vaikuttavuutta tarkasteltaessa havaitaan, että monet sille asetetut tavoitteet ja indikaattorit ovat siis kehittyneet positiivisesti. Ohjelman myötä monet sellaiset kehitys-, tutkimus- ja koehankkeet puurakentamisen saralla olisivat todennäköisesti jääneet toteutumatta ilman ohjelman tarjoamaa taloudellista tukea. Haastatteluissa nostettiin kuitenkin esille, että nyt tukea saaneita hankkeita tarkasteltaessa on vaikeaa

*”Sillä [ohjelmalla] on rahaa tukea erilaisia kehittämishankkeita ja projekteja; on kuitenkin haja-ammuntaa; suuri visio ja strategia puuttuu.”*

hahmottaa ohjelman kokonaistavoitetta ja osa sen rahoittamista hankkeista kytkeytyy tavoitteisiin hyvin löyhästi. Myös indikaattorit ovat löyhiä, joka käytännössä mahdollistaa ”vaikuttavuuden” toteamisen lähes millä tahansa toimenpiteillä.

Ohjelman jäljellä olevilta kahdelta vuodelta odotetaan siis nyt selkeää visiota sekä konkreettisia toimenpiteitä sisällään pitävää strategiaa ohjelman keskeisten tavoitteiden tukemiseksi. Esimerkiksi julkisen puurakentamisen kaksinkertaistamista pidetään erittäin hyvänä ja kannatettavana yksittäisenä tavoitteena. Myös vienti nähdään kriittisenä asiana edistää, mutta siitä, onko ympäristöministeriön ohjelma tälle paras paikka ollaan erimielisiä, ja vähintään tiiviille sidosryhmäyhteistyölle on paikka. Ohjelman tulisikin asettaa kaikista sen toimenpiteistä samankaltaiset selkeät ja mitattavissa olevat toimenpideohjelmat tavoitteineen.

## 4 Ohjelmassa avustetut toimenpiteet

### 4.1 Avustuksen hakeminen, myöntäminen ja hankehaut

Osana puurakentamisen kehittämisen ohjelmaa ohjelmasta avustetaan puurakentamisen edistämiseen tähtääviä tutkimus- ja kehityshankkeita. Avustetuilta hankkeilta edellytetään, että ne tukevat puurakentamisen ohjelmalle asetettuja painopistekohtaisia tavoitteita (esitely kohdassa 3.1) ja toimialan arvoketjun yleistä kehittymistä Suomessa. Tämän lisäksi puurakentamisen ohjelmalla on tuettu monipuolisesti viestinnän erilaisia toimenpiteitä, joilla on lisätty tietoisuutta, osaamista ja yleistä keskustelua puurakentamisesta, niin paikallisesti kuin valtakunnallisestikin. Rahallista ympäristöministeriön myöntämää hanketukea on myönnetty vuodesta 2018 alkaen julkisille toimijoille, yksityisille toimijoille, tutkimus- ja oppilaitoksille, sekä muille sitoutumattomille toimijoille, jotka edustavat toimialan yhteisiä etuja tai toimivat muuten kiinteästi osana arvoketjun kehittämistä.

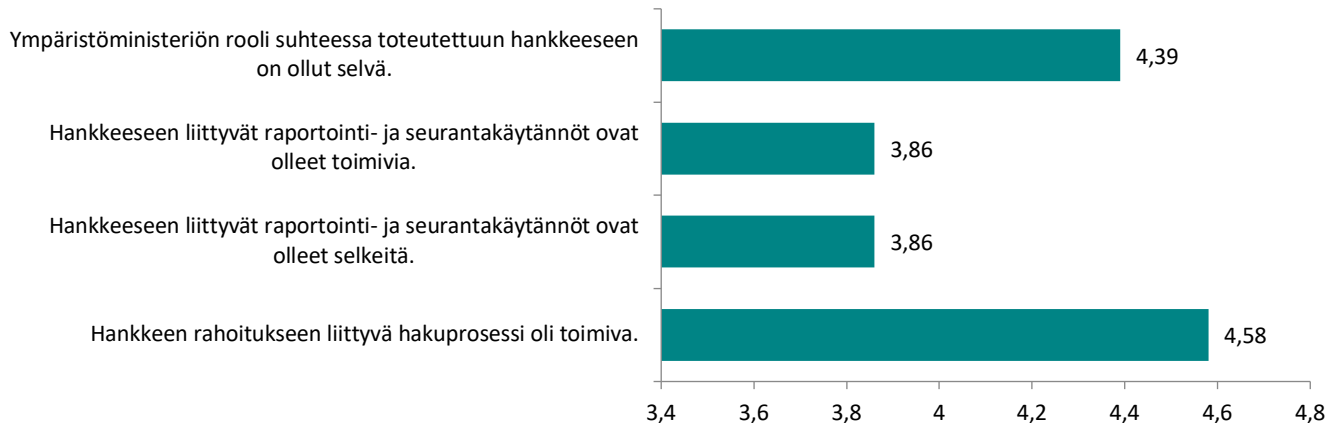
Hankkeilta on edellytetty, että ne edistävät puurakentamisen ohjelmalle asetettuja tavoitteita, sekä kulloisessakin hankehaussa asetettuja erillistavoitteita- ja kriteereitä. Yksityiskohtaisempi kuvaus eri hankehauista on kuvattu taulukossa 5. Hankehakuihin osallistuminen on edellyttänyt toimijoilta virallisen avustustukihakemuksen laatimista, mistä käy ilmi hankkeessa toteutettavan hankkeen tavoitteet, toimenpiteet, aikataulu ja kustannussuunnitelma. Lisäksi rahoitusauksessa on pyydetty esittämään mitä ja miten hankkeet tukevat ympäristöministeriön asettamia puurakentamisen valtakunnallisia tavoitteita. Avustettaville hankkeille ympäristöministeriö on myöntänyt rahoitustukea enimmillään 40 % hankkeiden hyväksi luettavista kokonaiskustannuksista, pois lukien Käyttäjälähtöiset ratkaisut -hankehaun perustutkimukseen tähtääville hankkeille, joiden kustannuksista on voitu rahoittaa jopa 80 %.

Hankehaut ovat olleet avoimia kaikille yksityisille ja julkisille toimijoille ja hankkeille, jotka vastaavat hakujen asettamia kriteerejä. Esimerkiksi julkisen rakentamisen tukemiseen kohdennettu hankehaku oli lähtökohtaisesti kohdennettu vain julkisille toimijoille. Hankehauista on viestitty ennen kunkin hankehaun alkamista ympäristöministeriön ja puurakentamisen virallisia tiedostuskanavia sekä sosiaalista mediaa kuten Twitter- ja LinkedIn-palveluita hyödyntäen. Osa hauista on ollut avoinna hakemuksille muutaman kuukauden, toiset hankehauista ovat olleet avoinna pidempäänkin, jopa yli vuoden. Hankehakujen aikana toimitetut hankehakemukset on arvioitu Puurakentamisen ohjelman asiantuntijoiden toimesta ja toimenpiteiden avustamisesta ja koordinoimisesta on vastannut ohjelman asiantuntijaryhmä.

Avustettavien hankkeiden etenemisen seurannasta vastaa puurakentamisen ohjelman asiantuntijaryhmä ja tukirahojen maksatus on perustunut hankkeiden raportoituun ja todennettuun etenemiseen suhteessa vahvistettuun hankesuunnitelmaan. Hankkeiden loputtua hankkeiden loppuraportit raportoidaan valtion hankeportaaliin, missä loppuraportit ovat kaikkien sidosryhmien nähtäville hankkeiden tuloksien ja informaation levittämiseksi. Puurakentamisen ohjelman jo loppuraportoituihin hankkeisiin ja loppuraportteihin voi tutustua vapaasti osoitteessa [hankeportaali.fi](https://hankeportaali.fi).

Kuvassa 15 on esitetty kyselyn hankeosapuolten vastaukset hanketoiminnan käytännön järjestelyistä (asteikko 1-5, 1=Täysin eri mieltä; 3=ei samaa eikä eri mieltä; 5=Täysin samaa mieltä).

**Kysymys: arvioi seuraavia väittämiä Puurakentamisen ohjelman hankkeiden käytännön järjestelyjen osalta omien kokemustesi perusteella (N=24).**



Kuva 16: Hankeosapuolille suunnatun kyselyn tulokset kysymykseen 11.

Kyselyn vastaajat, sekä asiantuntija- ja sidosryhmäedustajat, kokevat ohjelman hanketoiminnan organisoitumisen ja suoriutumisen olevan hyvällä tasolla. Hanketoimijat kokivat, että hanketoiminta on hyvin ammattimaisesti järjestetty, raportointikäytännöt ja maksatus on toiminut hyvin ja ohjelman byrokratia on hyvin vähäistä. Ennen hankehakuja järjestetyt työpajamuotoiset markkinapuhelut eri sidosryhmien kanssa nähdään myös hyvin tehokkaana ja vuorovaikutteisena rakenteena tunnistaa keskeisiä avustettavia toimenpiteitä. Kyselyvastauksissa erityisen korkean pisteytyksen on saanut avustusten hakuprosessin toimivuus, mikä heijastelee hankeosapuolten poikkeuksellisen korkeaa tyytyväisyyttä.

Ainoana kehityskohteena hanketoiminnalle moni asiantuntija- ja sidosryhmäedustaja on todennut, että erillisiin hakuihin perustuva avustustuen jakaminen on toimijoille haastavaa, sillä haut ovat usein lyhytkestoisia ja niiden alkamisesta ei ole laaja-alaisesti tietoa etukäteen. Samaan tematiikkaan tai saman

*”Hankehaut ovat aika vaikeaselkoisia kriteereiltään, ehkä varsinaisille rakennusalan ihmisille helpompi tulkita. On tarvittu apua hakujen tulkitsemisessa”*

kohderyhmän muihin asioihin liittyviä hankehakuja voi myös olla lukuisia samaan aikaan käynnissä eri toimijoilta. Hakuohjelmien seuraaminen ja huomaaminen vaatii jo itsessään toimijoilta resursointia ja apua.

Temaattiset hankehaut myös mielletään välillä jo lähtökohtaisesti hankaliksi, sillä muotoseikkoihin vastaaminen ja oman hankkeen avustuskelpoisuuden arvioiminen voi olla

hankaa toimijoille, jotka eivät ole aikaisemmin hyödyntäneet julkisia rahoitusinstrumentteja. Nykyistä toimintatapaa kritisoineet toimijat toivoivatkin ohjelman siirtyvän enemmän markkinaehtoiseen, jatkuvaan avustuksen tarjoamiseen, mikä edesauttaisi toimijoita hyödyntämään tukimahdollisuutta joustavammin. Avustuksen tarjoaminen jatkuvana palveluna voisi myös aktivoida niitä toimijoita, esimerkiksi yrityksiä, jotka perinteisesti eivät ole tottuneet hakemaan julkista hankeavustusta, eivätkä osaa esimerkiksi seurata näiden avautumista. Yritysten ja etenkin suurten rakennusliikkeiden aktivoiminen on tunnistettu arvioinnissa kriittiseksi osa-alueeksi edistää ohjelman jäljellä olevalla kaudella. Seuraavalle sivulle on nostettu esiin yksi yritysveltoinen hanke, joka ohjelmassa on toteutettu.

# CASE METSÄ WOOD

*Suunnitteluohjelmistojen integrointi Open Source Wood -alustaan*

## TOTEUTTAJA

Metsä Wood; kumppaneina Tieto  
Evry, Prodlab, DOFtech, Hasan &  
Partners

## KESTO

Projekti aloitettu loppuvuodesta 2018,  
päättynyt kesäkuussa 2020.

## RAHOITUS

Ympäristöministeriö (160 0000  
EUR), Metsä Woodin oma rahoitus

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Metsä Wood on kehittänyt digitaalista ja avointa Open Source Wood -alustaa puurakentamisen suunnittelun ja tiedon jakamisen edistämiseksi. Ympäristöministeriön rahoittamassa hankkeessa tutkittiin optimaalisia integraatioita kytkeä arkkitehtien ja suunnittelijoiden hyödyntämiä suunnittelutyökaluja osaksi Open Source Wood -alustaa.

Tavoitteena hankkeessa oli merkittävästi edistää suunnittelijoiden ja arkkitehtien työtä digitaalisten integraatioiden avulla. Integraatioiden avulla Open Source Wood -alustalla jaettavat parhaat käytännöt ja innovaatiot saatisiin globaalisti yhä tehokkaammin hyödynnettyä puurakentamisen alan ammattilaisten keskuudessa, sekä kehitettyä puurakentamisen suunnittelutoimenpiteitä ja menetelmiä.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Open Source Wood -hanke on kansainvälinen hanke, jonka avulla lisätään tietoisuutta, jaetaan parhaita käytäntöjä ja menetelmiä, sekä lisätään aktiivisuutta puurakentamisen ympärillä. Open Source Wood -alustalla pystytään kytkemään toisiinsa ammattilaisia yli maarajojen ja löytämään alan asiantuntijoita globaalista asiantuntijaverkostosta.

Ympäristöministeriön tukemalla hankkeella Open Source Wood -alustaa on kehitetty eteenpäin edistääkseen suunnittelijoiden ja arkkitehtien työtä digitaalisten suunnittelutyökalujen integroimisella osaksi luotua alustaa.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Hankkeessa onnistuttiin löytämään keskeiset integrointimallit ja integroitavat ohjelmat, joita arkkitehdit eniten käyttävät eri maissa. Nämä työkalut on onnistuttu integroimaan osaksi alustaa. Suunnittelijoiden käyttämien työkalujen osalta hankkeessa havaittiin, että suunnittelijoiden käyttämät työkalut eroavat merkittävästi aluekohtaisesti ja yksittäinen suunnittelija käyttää useampia suunnittelutyökaluja yksittäisissä hankkeissa.

Täten, suunnittelijoiden työkalujen integroiminen osaksi alustaa ei ole mielekästä alhaisen panos-tuotos -suhteen takia. Sen sijaan hankkeessa saatiin kuvattua kattavasti eri aluekohtaisiin rakentamisen normeihin soveltuvat suunnittelutyökalut, joiden avulla voidaan jatkossa kehittää mahdollisia yksittäisiä rajapintoja eri ohjelmien välille, sekä edistää eri toimijoiden välistä suunnitteluyhteistyötä.

## MUITA HUOMIOITA

Metsä Woodin Open Source Wood -työkalulla pyritään nimenomaan kytkemään puurakentamisen toimijoita ja osaamista yhteen yli maarajojen. Open Source Wood on edelleen kehitysvaiheessa ja tulevaisuudessa työkalua tullaan kehittämään eteenpäin osana puurakentamisen toimialan digitalisoitumista.

## 4.2 Hanketukiohjelmat ja avustetut hankkeet

Puurakentamisen ohjelman Kasvua ja kehitystä -hankehakuihin (pois lukien syksyn 2020 hankehaut Kaupunkien puurakentamisen edistämishankkeet) on yhteensä toimitettu 78 hanketukihakemusta, joista on avustettu 41 eri hanketta. Tämän lisäksi ohjelman puitteissa on tuettu noin 40 viestintä-, verkosto- ja tapahtumahanketta.

Ohjelman avustamiin toimenpiteisiin voidaan katsoa niin ympäristöministeriön puurakentamisen ohjelman hallinnassa olevien hankehakujen kautta myönnetty hanketuot (Kasvua ja kehitystä puusta -tukiohjelma), ei-taloudellisen toimintaan kohdistetut hanketuot selvitys- ja tutkimushankkeisiin sekä valtioneuvoston kanslian koordinoimat selvitys- ja tutkimushankkeet (TEAS-hankkeet). Tämän lisäksi ympäristöministeriö on myöntänyt rahallista tukea edellä mainittuihin puurakentamisen arvoketjun viestintä-, tapahtuma- ja verkostotoimenpiteisiin. Eri hankehauissa myönnetty tukien kokonaismäärät ja jakautuminen toimijaryhmittäin on esitetty alla olevassa taulukossa 5.

*Taulukko 5: Avustetut hankkeet ja hankkeiden jakautuminen toteuttajaryhmittäin. Tilanne 12/2020.*

Hankehaku	Hanke- haun ajankohta	Teema	Avustettujen toimenpiteiden määrä	Pääasiallinen toteuttaja				Hanketuki yhteensä (myön- netty)
				Julkinen toimija	Tutkimus- laitos/oppi- laitos	Yksityi- nen toimija	Muu	
Kasvua ja kehitystä	11/2018-6/2020	Puudigi	11	1	2	7	1	787 015 €
Ei-taloudellisen toiminnan avustukset	6/2019-12/2020	Ei taloudellisen toiminnan avustukset - (Asuinratkaisut / viestintä /kilpailut /strategia)	14	3	5	-	6	337 135 €
Kasvua ja kehitystä	9/2019-12/2020	Käyttäjälähtöiset ratkaisut (kokeellinen kehittäminen / perustutkimus)	9	-	7	1	1	1 278 478 €
Kasvua ja kehitystä	1/2020-6/2021	Kiertotalous-ratkaisut	7	2	1	4	-	525 639 €
Kasvua ja kehitystä	9/2020-9/2022	Teollisen puurakentamisen edistäminen verkostoissa	12	2	2	6	2	1 431 956 €
Julksen puurakentamisen avustushaku	8/2020-10/2020	Kaupunkien puurakentamisen edistämishankkeet	8	7	-	1	-	361 631 €
Avustukset puun käytön edistämishankkeisiin – ei taloudellinen toiminta	2018-	Viestintä Suunnittelukilpailut Puun käytön strategioiden kehittämisen hankkeet	26	2	6	16	2	562 464 €
<b>YHT</b>			<b>87</b> (100 %)	<b>17</b> (20 %)	<b>23</b> (26 %)	<b>35</b> (40 %)	<b>12</b> (14 %)	<b>5 284 318</b> €



Osa avustetuista hankkeista on edelleen kesken ja esimerkiksi Kasvua- ja kehitystä -ohjelman hankekerroksista Teollisen puurakentamisen edistäminen verkostoissa -haun avustetut hankkeet ovat vasta alkaneet hiljattain. Viimeisimmän hankehaun, Kaupunkien puurakentamisen edistämishankkeet-hankehaun avustamat hankkeet ovat myös juuri alkamassa (tilanne 12/2020).

Koko ohjelmaa tarkastellessa, avustettujen hankkeiden osalta voidaan todeta, että yksityiset toimijat korostuvat huomattavasti muita toimijaryhmiä voimakkaammin, kun katsotaan avustettujen hankkeiden kokonaismäärää. Toisaalta ilman TEAS-avustettuja hankkeita, yksityisten toimijoiden osuus ohjelman avustamissa hankkeista olisi matalampi (19 hanketta, osuus kaikista hankkeista 27 %). Teas-hankkeissa on myös mukana ostopalveluna hankittuja tutkimuksia ja selvityksiä sekä yhteisrahoitteisia T&K hankintoja. Näistä yrityksistä valtaosa on pk-yrityksiä, joilla on selkeä oma erikoistumisala rakentamisen ja puurakentamisen arvoketjussa, eli toimijat ovat ns. puurakentamisen pienessä ydintoimijoiden joukossa. Poikkeuksena voidaan mainita muutama isompi puurakentamisen arvoketjun toimija, jotka ovat useammassa hankkeessa mukana. Täten voidaan todeta, että puurakentamisen ohjelmassa on hyvin tasapainoisesti eri toteuttajaryhmien hankkeita.

Taulukossa 6 on esitetty hankkeiden jakautuminen tulostyypeittäin. Mukana ei on huomioitu aikaisemmin mainittuja syksyn 2020 loppupuolella alkaneita hankehakuja ja näiden tukemia hankkeita.

*Taulukko 6: Päättäneet hankkeet tulostyypeittäin.*

		Julkinen toimija	Tutkimuslaitos/oppilaitos	Yksityinen toimija	Muu
Tutkimusraportti tai selvitys	33 (49 %)	1	13	14	2
Ratkaisun tai rakennuksen konseptisuunnitelma	14 (21 %)	5	4	5	1
Tuote tai alusta	9 (13 %)	1	-	8	-
Muu tulostyyppi	11 (16 %)	1	4	1	7
<b>Yhteensä</b>	<b>67 (100 %)</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>10</b>

Valtaosa hankkeista on tuottanut konkreettisen lopputuloksena tutkimusraportin tai selvityksen. Noin puolet näistä tutkimusraporteista ja selvityksistä voidaan tunnistaa olevan osana suurempaa tutkimus- tai kehityskokonaisuutta. Konkreettisia tuotteita, prototyyppejä sekä konseptisuunnitelmia on luotu yhteensä 23 (33 %) eri hankkeessa. Arviolta noin puolet konseptisuunnitelmahankkeista ovat johtaneet tai johtamassa konkreettiseen puurakennushankkeeseen, ja tämän lisäksi ohjelmasta on myös tuettu varsinaisia puurakennushankkeita nostaen konkreettisten suoraan edistettävien rakennushankkeiden määrän noin 10 hankkeeseen (14 % ohjelman tarkastelluista hankkeista).

Yksityisen sektorin hankkeissa korostuvat selkeästi digitaaliset tuotteet ja ratkaisut, sekä muut rakentamisen teknisten ratkaisujen tuottaminen ja pilotointi, joka osaltaan tulee myös siitä, mitkä hakukierrokset ovat olleet yrityksille avoimia. Digitaalisissa hankkeissa on muun muassa pyritty edistämään puurakentamisen hiilensidonta- ja elinkaarilaskentamenetelmiä ja tuottamaan digitaalisia suunnittelua tehostavia ja edistäviä käyttäjälähtöisiä työkaluja. Yksityiset toimijat ovat myös toteuttaneet rakennus- ja pilotointihankkeita, joissa on kehitetty ratkaisuja yhdessä muiden toimijoiden kanssa, esimerkiksi hiilineutraaliin puurakentamiseen ja kehitetty puujäte- ja sivuvirtavirtojen kiertotalouden ratkaisumalleja. Väliarvioinnin aikana toteutetussa hankeosapuolille osoitetussa kyselyssä vastaajat toivat esille, että nimenomaan hiilijalanjäljen laskentaan, sekä yksityisten toimijoiden rakentamisen vauhdittamiseen tarvitaan lisää panostuksia ja hanketukia, huolimatta jo nykyisistä avustetuista tutkimuksista ja toimenpiteistä. Puurakentamisen edistämiseksi on tunnistettu, että ala tarvitsee digitaalisia työkaluja- ja malleja etenkin suunnittelutyön tukemiseen, ja nyt rahoitetut yksityisten toimijoiden hankkeet näyttävät kohdentuvan mainittuihin kehityskohtiin.

Eri tutkimus- ja oppilaitoshankkeita on myös tuettu ohjelmasta merkittävästi. Näissä hankkeissa korostuvat puurakentamisen arvoketjun kehityksen solmukohtiin kohdistuvat tutkimus- ja pilottihankkeet. Monet hankkeista ovat muun muassa tutkineet puumateriaalien kosteudenhallintaa, akustista eristävyyttä ja ominaisuuksia sekä puurakenteiden sisäilmavaikutuksia- ja vaikutusten hallintaa. Toimialan asiantuntijat sekä eri sidosryhmät ovat korostaneet, että toimialan kehittämisessä on edelleen tarvetta tutkimustoiminnalle ja, että puurakentamisen ohjelman toimenpiteet ovat tukeneet merkittävästi tutkimustoiminnan toteutumista. Samanaikaisesti koska näihin kosteudenhallinnan, eristävyyden ja sisäilmavaikutusten teemoihin liittyy hyvin paljon yhä väärinkäsityksiä, korostuu näistä tutkimuksista viestimisen keskeisyys.

Kaiken kaikkiaan ohjelmasta on avustettu laaja-alaisesti erilaisia kokeilu- ja tutkimusluontoisia hankkeita. Hankkeita, joilla on vahva tki-painotteisuus on yhteensä avustettu noin reilu 20 kappaletta, mikä vastaa reilua kolmannesta tarkastelluista hankkeista. Näiden hankkeiden onnistumisen ja vaikuttavuuden osalta on edelleen kriittistä tiedon leviäminen ja hyödynnettävyys tutkimusryhmän ulkopuolella. Tutkimustulosten tiedon leviämistä on vaikea arvioida, ja vielä tällä hetkellä osassa hankkeista tutkimusten tuloksien laajempi levittäminen ja hyödyntäminen on vielä hyvin alussa. Ylipäättänsä avustettujen tutkimushankkeiden tulokset, etenkin yksityisten toimijoiden toteuttamat, jäävät helposti vain keskeisimmän toteuttajaryhmän tietoisuuteen. Vuoden 2020 aikana alkanut koronapandemia on selkeästi viivästyttänyt monien eri hankkeiden julkistus- ja tiedotustilaisuuksia, mikä osaltaan on vaikuttanut tulosten ja tiedon levittämiseen.

Taulukoinnin ulkopuolelle jäävien viestintätapahtumien- ja toimenpiteiden toteuttajissa korostuvat selvästi julkiset toimijat, sekä toteuttajaryhmä ”muut”, mihin kuuluvat mukana muun muassa Puutuoteteollisuus ry., Puuinfo, PuuSuomi-verkosto, sekä ympäristöministeriön itsensä toteuttamat suorat ja konsortiossa tuotetut viestintätoimenpiteet. Väliarvioinnissa kerätyn sidosryhmäpalautteen perusteella vastaajat kokivat, että nykyisten laaja-alaisten viestintä- ja verkostotoimenpiteiden sijaan avustetuista pitäisi ohjelman loppukaudella kohdentaa voimakkaammin kriittiseen tutkimustyöhön, suurten rakennusliikkeiden aktivoimiseen sekä konkreettisiin rakennushankkeisiin.

Euromääräisesti eniten avustettuja hankkeita ovat korkeakoulujen hankkeet (1,04 milj. euroa) sekä rakennusliikkeiden hankkeet (0,69 milj. euroa). Näiden lisäksi suurimpia tuen saajia ovat olleet toimialajärjestöedustajien hankkeet (0,53 milj. euroa) sekä tutkimuspalvelutoimijoiden hankkeet (0,48 milj. euroa). Suurimmassa osassa hankkeita on mukana useita hanketoimijoita ja hankeavustuksella rahoitetaan useamman kuin vain pääasiallisen hanketoteuttajan työtä.

Huomioitavaa on, että julkinen sektori on ollut edustettuna matalalla painoarvolla ohjelman avustetuissa hankkeissa ennen viimeisintä puurakentamisen ohjelman hankehakukierrosta, joilla nimenomaan kohdistettiin ohjelman toimenpiteitä julkisten puurakentamisen hankkeiden tukemiseen. Samanaikaisesti kuitenkin viestinnällisiä toimenpiteitä on kohdennettu laajalti julkiselle sektorille. Julkisten hankkeiden avustaminen on tuotu selkeämmin mukaan ohjelman toimenpiteisiin asetettujen kansallisten puurakentamisen tavoitteiden vuoksi, tavoitteena merkittävästi lisätä julkisen puurakentamisen määrää. Haastatellut asiantuntijat näkevät julkisen puurakentamisen edistämisen tärkeänä toimenpideosa-alueena, sillä julkisen puurakentamisen kiihdyttämisen nähdään tukevan yksityisen sektorin toimintamallien ja markkinakysynnän positiivista kehitystä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tässä arvioinnissa tarkasteltujen avustettujen toimenpiteiden tavoitteiden ja vaikutusten jakautumista ohjelman painopistealueittain. Tarkastelussa on keskitytty avustettuihin Kasvua ja kehitystä puusta tukiohjelman-, sekä TEAS-hankkeisiin. Taulukossa ei ole tarkasteltu ohjelman viimeisintä hanketukiohjelmata eikä kaupunkien puurakentamisen hankkeisiin kohdennettua erillistä hakukierrosta, sillä näiden toimenpiteiden tarkat hankesuunnitelmat- ja kuvaukset ovat vielä osittain auki, ja näiden toimenpiteiden vaikutuksia ja tuloksia ei vielä pystytä luotettavasti arvioimaan.

*Taulukko 7: Avustettujen hankkeiden kohdentuminen painopistealueittain arvioitsijan näkemyksen mukaan. Osa avustetuista hankkeista vaikuttaa useampaan ohjelman painopistealueeseen. Hankkeet, joiden ei ole arvioitu kohdentuvan suoraan yhteenkään nykyiseen painopistealueeseen ovat pääasiallisesti olleet toimenpiteitä, joilla on edistetty puukalustetutoteollisuutta tai puumateriaalin kierrätystä puurakentamista ei-tukevaksi väli- tai lopputuotteeksi.*

Arvioidut hankkeet, painopistealueet	Yhteensä (%-osuus kaikista avustetuista hankkeista)	Kasvua ja kehitystä	TEAS
1: Puun käytön lisääminen kaupunkirakentamisessa	35 (52 %)	21 (51 %)	14 (54 %)
2: Puun käytön edistäminen julkisessa rakentamisessa	24 (36 %)	16 (39 %)	8 (31 %)
3: Suurten puurakenteiden rakentamisen lisääminen	10 (15 %)	8 (20 %)	2 (8 %)
4: Alueellisen osaamisen kasvattaminen	25 (37 %)	23 (56 %)	3 (12 %)
5: Viennin tukeminen	6 (9 %)	4 (10 %)	2 (8 %)
<b>Tarkasteltuja hankkeita yhteenä</b>	<b>67</b>	<b>41</b>	<b>26</b>
Hankkeet, joiden tulosten ei ole arvioitu kohdentuvan suoraan yhteenkään painopistealueista*	8 (12 %)	3 (7 %)	5 (20 %)

Ohjelman toimenpiteiden painopistealueissa määrällisesti korostuu puun käytön lisääminen kaupunkirakentamisessa, mikä toisaalta on johdonmukaista, sillä ohjelmassa on haluttu edistää kaupunkimaista puurakentamista. Avustetuissa hankkeissa on lukuisia toimenpiteitä puisten asuinkerrostalojen ja kokonaisten kortteleiden ratkaisujen, konseptien ja varsinaisten pilottikohteiden käynnistämiseksi. Ohjelmaa on tietoisesti kehitetty kaupunkimaisen puurakentamisen edistämiseen, mikä heijastuu hankkeiden sisällössä ja tavoitteissa. Alueellisen osaamisen kehittämisen toimenpiteet, mihin luetaan mukaan monet viestintähankkeet, ovat kaiken kaikkiaan korostuneita puurakentamisen ohjelmassa, kun huomioidaan, että ohjelmassa toteutetaan ja avustetaan myös muita viestinnällisiä toimenpiteitä. Suuri osa asiantuntijoista ja sidosryhmien edustajista arvioi, että viestinnällä on saatu lisättyä puuohjelman ja puurakentamisen näkyvyyttä ja keskustelua, mutta nykyisiä verkostoviestintätoimenpiteitä ei nähdä enää niin kriittisinä ohjelman jatkokaudelle.

Merkitseväenä erona toimenpiteiden painopistekohdentumisessa voidaan pitää viennin edistämiseen, sekä suurten rakenteiden lisäämiseen tarkoitettujen toimenpiteiden pieniä suhteellisia osuuksia. Viennin edistäminen on tunnistettu tärkeäksi osa-alueeksi edistää osana alan kehittymistä, mutta hanketoimijoiden ja sidosryhmien näkökulmasta ympäristöministeriön rooli viennin edistämässä nähdään osittain haastavana. Näkemystä selittää se, että valtaosa vastaajista ovat julkisen sektorin toimijoita. Sen sijaan yritysedustajat ja tutkimuslaitokset näkevät viennin edistämisen tärkeänä osa-alueena edistää. Puurakentamisen kotimaisen arvoketjun kehittymisen näkökulmasta viennin edistäminen on laaja-alaisesti tunnistettu tärkeäksi toimenpiteeksi. Julkisten toimijoiden vastausten taustalla lienee kysymys siitä, että kenen toimijan nähdään olevan oikea toimija edistää yritysten vientitoimenpiteitä. Seuraavalle sivulle on nostettu esimerkki perinteisen suomalaisen puurakentamisen vientituotteen kehittämisestä Puurakentamisen ohjelman puitteissa.

*”Puurakentamisen täytyy vastata meillä kotimaassa oleviin tarpeisiin ja vaatimuksiin, mutta niin, että meillä olisi myös mahdollisuus viedä niitä ratkaisuja muualle”*

# CASE HIRSITEOLLISUUS

*Minun kaupunkini!*

## TOTEUTTAJA

Hirsitaloteollisuus ry.; Tuusulan kunta; Oulun yliopiston arkkitehtuuriyksikkö, rakennustutkimus RTS, insinööritoimisto Vesitaito Oy

## KESTO

Hanke käynnistyi syksyllä 2019 kartoitus-työllä ja maaliskuussa 2020 Tuusulan kunta valikoitui hankekohteeksi kahdeksan kaupungin joukosta. Hanke päättyi talven 2020–2021 aikana, minkä jälkeen käynnistetään varsinainen rakennusvaihe.

## RAHOITUS

Ympäristöministeriö (52 500 EUR); toimijoiden suorat työpanostukset

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hankkeessa luotiin hirsitalokonsepteja vastaamaan kaupunkimaisen asumisen vaatimukseen täyttäessään samalla tulevaisuuden hiilineutraalisuusvaatimukset. Hankkeessa arvioitiin eri alueellisia hankkeen sijoituskohteita ja lopulliseksi konseptikehitysalueeksi valikoitui Tuusula.

Konseptin kehityksessä tutkittiin yhdessä sidosryhmiä osallistaen kaupunkimaisen asumisen käyttäjälähtöisiä tarpeita, miten hirrestä saadaan rakennettua visuaalisesti onnistuneita kaupunkimaisia pienkerrostaloja ja selvitetttiin laskennallisesti perusteita ja mahdollisuuksia rakentaa kaupunkimaista hirsirakentamista hiilineutraalisti. Hankkeen tavoitteena oli luoda konsepti, jonka pohjalta rakentaa hirsirakenteinen ja hiilineutraali kaupunkialue, joka vastaa moderneihin asumisvaatimuksiin.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Tavoitteena on lisätä puunkäyttöä kaupunkimaisessa rakentamisessa sekä kasvattaa eri osapuolten ja muiden sidosryhmien tietoisuutta puu- ja ennen kaikkea hirsirakentamisen nykyaikaisista mahdollisuuksista. Hankekonsepti toimii merkittävänä viestintäkohteena yleisen puurakentamisen myönteisyyden ja kiinnostuksen kasvattamisessa ja levittämisessä. Toisaalta hankkeella tulee olemaan lisäarvoa puurakentamisen viennin edistämiseksi, kun varsinainen rakennusvaihe on saatu päätökseen, sillä hankkeen avulla voidaan demonstroida suomalaista hiilineutraalia hirsitalorakentamisosaamista myös Suomesta ulospäin.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Hankkeen tuloksena luotiin tavoitteiden mukainen konsepti, sekä osoitettiin, että hirrestä voidaan rakentaa hiilineutraalia kaupunkimaista asumisympäristöä. Hankkeessa osoitettiin, että nykyaikaisilla menetelmillä ja teknologialla tämä on mahdollista, ja voidaan toteuttaa kustannustehokkaasti. Hankkeen pohjalta pystytään käynnistämään varsinainen rakennusvaihe.

Hanke on jo nyt saanut näkyvyyttä, mutta rakennusvaiheen aikana hankkeen tuloksia ja vaikutuksia tullaan viestinnällisesti levittämään laajemmin yleisön tietoisuuteen. Hankkeessa on tuotettu runsaasti tietoa käyttäjälähtöisistä asumistarpeista ja näiden tuloksien hyödyntäminen laaja-alaisemmin lisää hankkeen vaikuttavuutta. Luoduissa konsepteissa on esimerkiksi otettu huomioon koronan aiheuttamat käyttäjämuutostarpeet etätyöskentelyn suhteen, ja selvitetty millaisia tilaratkaisuja tulevaisuudessa täytyy pystyä tuottamaan, kun etätyöskentelyn odotetaan lisääntyvän.

## MUITA HUOMIOITA

Konseptihankkeella ja varsinaisella rakentamishankkeella saadaan tuotua esille laajalle yleisölle, että hirsitalorakentaminen on modernia nykyaikaa ja soveltuu hyvin kaupunkimaiseen asumiseen. Samalla Tuusulan kohteesta tulee merkittävä referenssikohteeksi hiilineutraalin hirsirakentamisen menetelmille viennin tarkoituksiin.

Hirsitaloteollisuus pyrkii edistämään suomalaisen hiilineutraalin hirsirakentamisen vientiä esimerkiksi Saksaan ja Tuusulan alueella tulee olemaan merkittävä demonstraatio- ja mainontarooli toimialan vientitoimenpiteissä.

Suurten puurakenteiden osalta on tunnistettu, että Suomessa tällä hetkellä rakennetaan hyvin vähän suuria puurakenteita (muuta kun rakennuksia itsessään) ja, että näiden hankkeiden toteuttaminen ja kehittäminen haastavien ilmasto-olosuhteitten takia ei välttämättä ole kaupallisesti riittävän houkuttelevaa. Olemassa oleva tietotaito ja toimialan kokemus esimerkiksi puusilloista tai muista puurakenteisista infrarakenteista on Suomessa tunnistettu olevan vähäistä.

Tämän lisäksi, jopa 12 prosenttia hankkeista voidaan nähdä kohdentuvan muihin painopistealueisiin kuin ohjelmassa esitettyihin. Ohjelmasta on muun muassa tuettu puuhuonekaluteollisuuden toimenpiteitä, sekä puujätevirtojen hyödyntämiseen tähtääviä hankkeita, jotka eivät suoraan ole nykyisten painopistealueiden mukaisia. Tässä on kuitenkin huomioitava, että ohjelma on ollut pitkäkestoinen ja painopistealueet ovat eläneet ohjelman aikana. Toisaalta myös ohjelmaa on pyritty pitämään joustavana avustettujen hankkeiden suhteen, jotta asetetuilla painopistealueilla ei lukkiuduta liian tiukasti ennalta tehtyihin valintoihin.

### 4.3 Tulokset ja vaikuttavuus

Tässä väliarvioinnissa on arvioitu myös avustettujen hankkeiden tuloksia ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Hankkeiden tuloksien arvioinnissa on toteutettu hankekohtainen arviointi perustuen olemassa olevaan julkiseen tietoon, hankkeiden hanketietoihin sekä tarvittaessa täydentäviin haastatteluihin. Tämän lisäksi hankkeiden onnistumista on kartoitettu arvioinnissa toteutetuilla asiantuntija- ja sidosrymähaastatteluilla, sekä hankeosapuolille suunnatulla kyselytutkimuksella.

Tässä arviointikappaleessa on keskitytty arvioimaan 41 Kasvua ja kehitystä -hankehaun tukemaa hanketta sekä 26 muuta avustettuja puurakentamisen edistämisen hanketta. Joulukuun 2020 alussa Kasvua ja kehitystä -ohjelman jo rahoittamista hankkeista 10 hanketta on edelleen käynnissä. Käynnissä olevista hankkeista muutama hanke on viivästynyt koronapandemian aiheuttamien tapahtuma- ja kokoontumisrajoitusten vuoksi, mitkä ovat osaltaan siirtäneet viestintätilaisuuksia eteenpäin. Tämän lisäksi kaikista ympäristöministeriön avustamista hankkeista 20 kappaletta on käynnistysvaiheessa ja näiden hankkeiden osalta ei ole tässä vaiheessa toteutettu tuloksien ja vaikuttavuuden arviointia.

#### 4.3.1 Hankkeiden onnistuminen suhteessa asetettuihin tavoitteisiin

Tässä väliarvioinnissa on arvioitu avustettujen hankkeiden tuloksia suhteessa hankeosapuolien itsensä asettamiin tavoitteisiin. Taulukossa 8 on esitetty arvioitu yleiskuva hankkeiden tavoitteiden onnistumisten osalta.

*Taulukko 8: hankkeiden tavoitteiden saavuttaminen arvioitsijan tulkinnan mukaan.*

Tavoitteet saavutettu	38 (56 %)
Tavoitteet saavutettu osin	16 (24 %)
Tavoitteita ei ole saavutettu	3 (5 %)
Hanke on kesken	10 (15 %)
<b>Hankkeet yhteensä</b>	<b>67 (100 %)</b>

Avustettujen hankkeiden arvioidaan pääasiallisesti tavoittaneen hankesuunnitelmissa asetetut tavoitteensa. Hankkeet, joiden nähdään vain osin saavuttaneen tavoitteensa, ovat hankkeita, joiden aikana hankkeelle asetettuja tavoitteita ei kokonaan saavutettu. Tähän syynä voi olla esimerkiksi se, että osa toimenpiteistä jäi toteutumatta tai hankkeiden vaikutukset jäivät selkeästi vähäisimmiksi kuin hankekuvauksissa oli alun perin arvioitu. Varsinkin digitaalisissa alusta- ja tuotekehityshankkeissa saatiin usein luotua vain prototyyppi tai ensimmäinen ei-kaupallistettava versio kehitettävästä tuotteesta, mikä osaltaan rajaa merkittävästi hankkeiden tavoitteiden saavuttamista.

Useita toimijoita, tai laajempia sidosryhmiä osallistavat hankkeet ovat kärsineet koronapandemiasta ja osa toimenpiteistä on jouduttu perumaan tai siirtämään eteenpäin, mikä on vaikuttanut hankkeiden onnistumiseen. Toisaalta suurin osa hanketoimijoista on jatkanut tai jatkaa hankkeiden tuloksien ja toimenpiteiden eteenpäinviemistä, jolloin hankkeet voivat saavuttaa asettamansa tavoitteet tulevaisuudessa. Ylipäänsä valtaosa toimijoista on kuvannut, että toteutetut hankkeet toimivat osina pitkäaikaisempia puurakentamisen kehitys- tai tutkimusprojekteja.

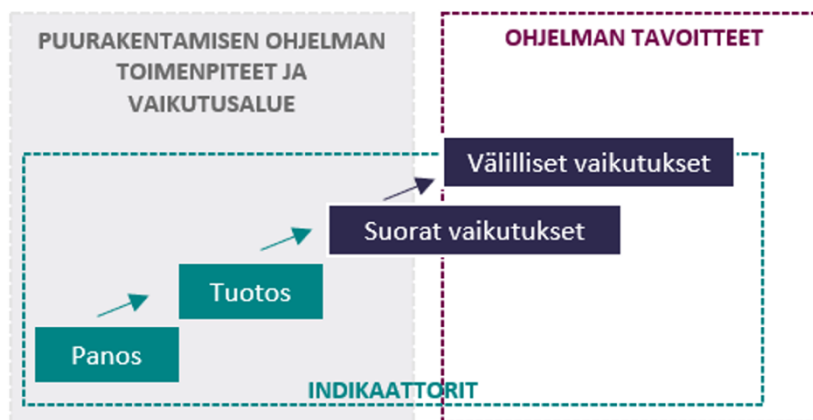
Koronaviruksen osalta voidaan samalla kokonaisuudessaan todeta, että koko ohjelmaa koskeissa haastatteluissa koronaviruksen pitkän aikavälin vaikutuksia puurakentamiselle arvioitiin melko vähäiseksi, eikä siten koettu, että ohjelman tulisi ottaa jollain tapaa koronavirus laajemmin huomioon ohjelman toteutuksessa. Useampi haastateltu asiantuntija ja hanketoimija koki koronaviruskriisin jopa tukevan

puurakentamisen edistämistä, sillä se toisaalta pakottaa kehittämään työmaakäytäntöjä ja lisää avoimuutta kokeilla sekä etsiä uusia menetelmiä ja liiketoimintamahdollisuuksia.

Yleisenä huomiona voidaan todeta, että hankkeiden tuloksilla on potentiaalia myötävaikuttaa puurakentamisen ohjelman indikaattoreihin, jotka toisaalta ovat hyvin laveat. Hankkeiden tuloksien onnistuminen on pitkälti kiinni siitä, miten tuotetut tulokset ja tieto leviää laajemmin eri markkinaosapuolien käyttöön. Useassa hankkeessa voidaan tunnistaa riskinä, että työn tulokset ja synnytetty ymmärrys jäävät liian helposti vain toteuttajaryhmän ja lähimpien sidosryhmien hyödynnettäväksi, heikentäen merkittävästi itsensä puurakentamisen ohjelman ja sen hankeavustusten vaikuttavuutta ja tuloksia. Nyt avustetuissa hankkeissa 12 hanketoimijaa oli mukana kahdessa tai useammassa projektissa, kun yhteensä arvioituja hankkeita oli vain 67, mikä osaltaan kuvaa hankkeiden toteuttajaryhmän voimakasta keskittymistä. Tulosten ja hankkeiden onnistuminen kannalta kehityskohteena on laaja-alaisempi tutkimushankkeiden tiedon leviämisen varmistaminen.

#### 4.3.2 Hankkeiden vaikuttavuus ja merkitys toimialan kehityksessä

Hankkeiden vaikuttavuuden arvioinnissa on pyritty arvioimaan, miten avustetut hankkeet luovat uusia toimialaa eteenpäin vieviä ratkaisuja ja tietoa, ja minkälaisia lyhyen ja pitkän aikavälin muutoksia hankkeet aikaansaavat ympäröivässä yhteiskunnassa ja eri sidosryhmissä. Hankkeiden vaikuttavuuden arvioimissa on käytetty IOOI-vaikuttavuusketjumallia, minkä avulla pyritään tunnistamaan hankkeiden panosten ja tuotosten aikaansaamia yhteiskunnallisia vaikutuksia. Vaikutusten todentaminen on perustunut julkisesti saatavilla olevaan informaation, työn sidosryhmä- ja asiantuntijahaastatteluihin sekä tehtyyn media-analysiin.



Kuva 17: IOOI-vaikuttavuusketjumalli.

Vaikuttavuuden arvioiminen epätäydellisen näkyvyyden ja tiedon puutteen takia on ollut haastavaa toteuttaa tässä arvioinnissa. Suuresta osaa hankkeista on heikosti julkisesti todennettavaa tietoa ja monien hankkeiden osalta raportoitu tieto perustuu hankeosapuolten omaan raportointiin. Arvioitu vaikuttavuus perustuu vahvasti myös hanketoimijoiden omiin vaikutusarviointeihin ja kuvauksiin tiedon ja tulosten leviämisestä. Edellä mainituitten syitten takia vaikuttavuuden arvioimiseen liittyy epävarmuutta, joka lukijan on syytä huomioida.

Ohjelman avustamien toimenpiteiden nähdään synnyttäneen pieniä pistemäisiä vaikutuksia, niin maantieteellisesti, kuin myös tiettyjen sidosryhmien sisällä tukien selvästi toimialan ja puurakentamisen kehitystä. Osalla avustetuilla toimenpiteistä voidaan tunnistaa olevan selkeitä kytköksiä merkittäviksi



tunnistettuihin kansallisiin puurakentamisen hankkeisiin ja toimenpiteisiin. Osalla hankkeista voidaan nähdä jo nyt olevan vaikuttavuusketju tunnistettuihin vaikutuksiin eri sidosryhmien käyttäytymisessä, toimintatavoissa tai julkisissa mielipiteissä. Asiantuntijat ja eri sidosryhmäedustajat arvioivat, että puurakentamisen ohjelmalla on onnistuttu myötävaikuttamaan puurakentamisen määrään Suomessa niin suoraan kuin välillisestikin, sillä monet hankkeista eivät olisi välttämättä toteutuneet ilman ympäristöministeriön rahoitusta ainakaan nyt toteutetuissa laajuuksissaan tai aikatauluissaan.

Toteutetussa arvioinnissa tunnistettiin, että ohjelman avustamista hankkeista noin 30 (vajaa 50 % avustetuista hankkeista) hanketta on luonut uutta tietoa, ratkaisuja tai edistänyt uudenlaisten toimintatapojen kehittämistä ja käyttöönottoa. Näissä hankkeissa on myös mukana ne hankkeet, joilla on selvästi edesautettu konkreettisten puurakentamisen hankkeiden edistymistä tai liikkeelle saamista. Merkittäviksi tunnistetuilla hankkeilla nähdään olevan nimenomaan vaikutusta teollisen puurakentamisen kehitykseen, mikä on myös nykyisen valtion hallitusohjelman tavoite osana Suomen kansallisia ilmastotavoitteita ja -toimenpiteitä.

*”Puurakentamisen ohjelmalla on kyetty yhdistämään tutkimus- ja kehitystoimintaa konkreettisiin hankkeisiin, mitä ilman olisi vaikea saada asioita ja kehitystä liikkeelle”*

Tki-painotteisissa, ja vaikuttaviksi tunnistetuissa hankkeissa, keskeisinä vaikutuksina havaitaan hankkeissa tuotettu tieto ja ratkaisut, jotka pystyvät edistämään toimialan kustannustehokkaampien menetelmien käyttöönottoa, tuovan merkittävää lisävarmennusta ja työkaluja hiilensidonnalle ja hiilijalanjäljen mittaamiseen ja todentamiseen sekä antavan lisätietoa ja työkalua puurakentamisen teknisten haasteiden ratkaisemisessa. Asiantuntijat ovat korostaneet, että puurakentamisen ohjelmalla on merkittävästi kyetty tukemaan nimenomaan kriittisiä tutkimushankkeita, joita ilman toimialaa ei olisi voitu kehittää eteenpäin.

Tämän lisäksi vaikutuksiltaan merkittäviksi tunnistetuissa hankkeissa on luotu digitaalisia tuotteita ja

*”Puurakentamisen ohjelmalla ja sen rahoittamilla hankkeilla on ennen kaikkea nostettu puurakentamista suuren yleisön tietoisuuteen ja sitä kautta tuotu puu mukaan kerrostalo- ja muihin suurempiin rakennushankkeisiin”*

alustoja, joiden avulla edesautetaan puurakentamisen suunnittelun eri osa-alueiden kehitystä. Nimenomaan kehitetyillä digitaalisilla tuotteilla ja alustoilla on tunnistettu olevan merkittävää potentiaalia ja alustavaa vaikutusta puurakentamisen edistämiseksi. Muutamalla digitaalisella tuotteella voidaan nähdä myös merkittävää globaalia potentiaalia puurakentamisen edistämiseksi.

Suurimpana hankkeita ja itse ohjelmaa yhdistävänä vaikutuksena voidaan pitää hankkeiden eri sidosryhmille

synnyttämää uutta tietoa ja ymmärrystä puurakentamisesta, sen hyödyistä ja merkityksestä yhteiskunnassa. Muutama hanke on saavuttanut jopa kansainvälistä näkyvyyttä uutuusarvolla (mm. Aalto-yliopiston tutkimus hiilen sitoutumisesta puurakennuksiin) ja nostanut puurakentamisen merkitystä yhteiskunnallisessa keskustelussa ja päätöksenteossa. Arvioinnissa haastateltavat asiantuntijat arvioivat nimenomaan yhteiskunnallisen keskustelun ja tunnettuun edistämisen yhtenä hankkeiden keskeisimpänä vaikuttavuuden osa-alueena, mikä on johtanut yhä useampiin puuta hyödyntäviin rakennushankkeisiin.

Huolimatta hankkeiden pistemäisistä vaikutuksista ja onnistumisista, monien keskeisten avustettujen tutkimushankkeiden tulosten laaja-alaisesta hyödyntämisestä on toistaiseksi vielä heikosti näyttöä, mikä rajaa merkittävästi hankkeiden ja ohjelman yhteiskunnallista vaikuttavuutta tällä hetkellä. Monien tutkimushankkeiden tuloksien osalta voidaan todeta, että niillä on merkittävää potentiaalia, mikäli tutkimustulosten levittämiseen kyetään panostamaan. Etenkin Tki-

*”Tieto pysyy pienen piirin tiedossa. Miten kerrotaan näistä tuloksista aktiivisesti eteenpäin?”*

painotteiset hankkeet ja niiden tulokset jäävät liian helposti sisäpiiriin hyödynnettäväksi ilman laajempaa levittämistä. Kuten todettua, valtaosa ohjelman avustamista hankkeista ovat nimenomaan Tki-painotteisia tutkimushankkeita, joissa lopputuotos on usein tutkimusraportti tai selvitys. Nykypäivänä vallitseva informaation määrä ja tulva vaatii, että tuotettu tieto ja ymmärrys *viedään* sitä tarvitseville markkinaosapuolille sen sijaan, että viestintä ja tiedottaminen on yksisuuntaista toteuttajaosapuolen näkökulmasta tuotettua levittämistä.

Työssä toteutettiin media-analyysi hyödyntäen keskeisiä medialähteitä. Arvion mukaan 67:stä Kasvua ja kehitystä -ohjelman ja TEAS-ohjelman hankkeesta noin 10 hankkeella voidaan sanoa olevan

*”Ohjelman toimenpiteillä on varmasti vaikutettu positiivisesti monella saralla, mutta toimiala muuttuu nyt vauhdilla. Kuinka paljon ohjelman toimenpiteet ovat tähän tarkalleen vaikuttaneet, sitä on vaikea varmasti todentaa.”*

medianäkyvyyttä ja kahdella hankkeella merkittävää medianäkyvyyttä. Medianäkyvyys ei paljasta hankkeiden tulosten leviämistä, mutta antaa indikaatiivista kuvaa hankkeiden synnyttämästä keskustelusta ja levinneisyydestä. On huomioitavaa, että merkittävä osa tiedon leviämisestä ja hanketulosten jakamisesta voi tapahtua suoraan toimijoiden välillä ja pienemmissä toimialan verkostoissa, jolloin leviämistä on hankala todentaa media-analyysityökalujen avulla.

Edellä mainituitten syitten takia, ohjelman panostuotos -suhteen ja vaikuttavuuden arvioimiseen liittyy merkittävää epävarmuutta, sillä

tuloksien ja aikaansaannosten leviämistä on hankala todentaa. Puurakentamisen toimialan voidaan ylipäättään nähdä olevan voimakkaassa murrosvaiheessa ja merkkejä merkittävästä rakennusmäärien ja taloudellisen arvon kasvusta on olemassa, jota tukevat monivaikutteiset toimintaympäristön trendit. Tässä arvioinnissa vaikuttavaksi havaitut hankkeet kohdentuvat juuri niihin laajasti tunnistettuihin kriittisiin alan kehityksen pullonkauloihin, ja hankkeiden lopputulosten tiedetään antavan merkittävää lisätietoa ja työkaluja, mutta nimenomaan avustettujen hankkeiden vaikutuksista nykyisellään keskeisten pullonkaulojen avautumiseen on haastavaa arvioida. Tuetuilla hankkeilla on voitu rakentaa kokonaan uudenlaista kyvykkyyttä, tietoa ja ratkaisua, mutta lopulliset tulokset ja vaikuttavuus syntyvät pitkällä aikavälillä.

Edellisessä kehittävässä väliarvioinnissa puurakentamisen ohjelman toimenpiteillä arvioitiin olevan alustavaa vaikuttavuutta. Arvioinnissa todettiin monien hankkeiden olleen vielä alkuvaiheessa, jolloin hankkeiden lopullisia tuloksia ja vaikutuksia ei voitu vielä täysimääräisesti arvioida. Tässä toisessa kehittävässä väliarvioinnissa voidaan vaikuttavuutta jo havaita monien hankkeiden osalta, niin tehdyn analyysin, kuin myös sidosryhmä- ja asiantuntijahaastatteluiden perusteella. Samalla voidaan havaita, että puurakentamisen ohjelman avustettuihin toimenpiteisiin on tullut mukaan digitaaliset tuotteet ja konseptit, konkreettisten rakennushankkeiden edistäminen sekä rakennustekniset selvitykset ja ratkaisukehitykset, jolloin aikaan saatua vaikuttavuutta on myös monipuolistettu uusiin kehityssegmentteihin.

Asiantuntijahaastatteluiden ja toteutetun arvion perusteella voidaan todeta, että Puurakentamisen ohjelmalla on selkeästi kyetty luomaan uutta tutkimusta ja tietoa Suomeen, sekä kannustamaan eri osapuolia pilotti- ja varsinaisiin rakennushankkeisiin. Tästä huolimatta, vaikuttavuuden näkökulmasta tulosten leviäminen ja jalkauttaminen osaksi laajempaa rakentamisen arvoketjua on kriittinen pullonkaula toimialan kehityksessä ja pysyvien vaikutusten aikaan saamisessa. Asiantuntijalausunnoissa korostuu, että ohjelmaa on kehitettävä toimialan kehityksen mukana, ja painopistettä perustutkimuksesta ja piloteista on laajennettava jatkossa voimakkaammin myös markkinan kiihdyttämiseen ja luodun tiedon levittämiseen. Seuraavalla sivulla on nostettu esimerkiksi toteutetusta tietoisuuden levittämisen tavasta hankkeen aikana Porvoon Länsirannan puukortteli -hanke, jossa sidosryhmiä on sitoutettu mm. seminaarin ja kilpailun kautta.

# CASE PORVOON KAUPUNKI

*Porvoon länsirannan puukortteli*

## TOTEUTTAJA

Porvoon kaupunki; yksityinen kaavakumppani (sis. rakennuttaja-toimija ja suunnittelija); kehitys-yhtiö Posintra

## KESTO

Hanke on aloitettu seminaarilla ja puukorttelikiilpailulla syksyllä 2018. Hanke viivästyi hieman koronapandemian takia, mutta tavoitteena on, että puukorttelin rakentaminen alkaisi syksyllä 2021-keväällä 2022.

## RAHOITUS

Ympäristöministeriön tuki (36 000 EUR); kaupungin oma rahoitus; yksityisten toimijoiden työpanos.

## HANKEKUVAUS JA TAVOITTEET

Hankkeessa toteutettiin Porvoon Länsirannan puukorttelin kaavakumppanuushankkeen käynnistäminen sekä kilpailutus. Hankkeen myötä saatiin käynnistettyä kokonaisen puukorttelin kaavoitus- ja suunnitteluvaihe, jonka pohjalta puukorttelin rakentaminen voidaan toteuttaa alkaen syksyllä 2021.

Ympäristöministeriön rahoituksella rahoitettiin hankkeen käynnistyminen, missä myös laajasti eri sidosryhmiä osallistaen ja tietoisuutta lisäten järjestettiin käynnistysseminaari ja kilpailutus puisen kerrostalokorttelin kaavakumppanin löytämiseksi. Hankkeen tavoitteena on ollut toimia käynnistysvaiheena Porvoon kaupungin alueelle rakennettavan uuden puisen asuinalueen rakentamisessa. Hankkeella on edistetty samanaikaisesti Porvoon kaupungin ympäristötavoitteita konkreettisena rakentamisen vähähiilisenä toimenpiteenä.

## LINKITTYMINEN PUURAKENTAMISEN OHJELMAN TAVOTTEISIIN

Porvoon kaupungin Länsirannan puukorttelihanke linkittyy keskeisesti ympäristöministeriön puurakentamisen ohjelmaan tavoitteenaan lisätä puurakentamista kaupunkiolosuhteissa, sekä lisätä puurakentamista julkisten toimijoiden rakennuttamana.

Samalla hankkeen myötä lisätään puurakentamisen tietoisuutta ja osaamista paikallisesti, sekä edistetään yleisen puukerrostalorakentamismyönteisen ilmapiirin ja ymmärryksen lisääntymistä. Laajan puusta rakennettavan kaupunkialueen toteuttaminen lisää paikallista työn kysyntää ja kehittää samalla paikallista puurakentamisen osaamista.

## TULOKSET, OPIT JA VAIKUTUKSET

Puukorttelin rakentamishanke on toistaiseksi kesken, mutta rahoitettu hankekokonaisuus onnistui saavuttamaan sille asetetut tavoitteet. Hankkeelle on saatu käynnistettyä puukerrostalokorttelin kaavoitus- ja suunnitteluvaihe, sekä löydettyä hankkeelle soveltuvat kumppanit. Toisaalta hanke on lisännyt tietoisuutta alueella ja vaikuttanut yleiseen keskusteluun puukerrostaloista ja puunkäytön eri käyttömahdollisuuksista osana rakennettua ympäristöä. Hanke on myös lisännyt Porvoon kaupungin sisäistä osaamista puukerrostalorakentamisesta ja osaltaan vahvistanut kaupungin halua edistää puukerrostalorakentamista myös tulevaisuudessa.

Varsinaisina oppeina ja vaikutuksina hankkeessa on positiivisesti todettu, ettei puukerrostalorakentaminen ole ollut niin ongelmallista, kuin julkisessa keskustelussa on toisinaan annettu ymmärtää. Hankkeessa on myös todettu, että laadukasta puurakentamis- ja suunnitteluosaamista on Suomessa saatavilla, enemmän on kyse toimijoiden tahtotilasta.

## MUITA HUOMIOITA

Puukerrostalorakentamisella ja hankkeella on lisätty toimijoiden tietoisuutta ja ymmärrystä puukerrostalorakentamisesta ja toisaalta synnytetty alueelle konkreettinen kysyntää voimistava hanke. Hankkeella on kyetty vaikuttamaan hyvin yleisiin mielipiteisiin ja edistämään osaamisen, ilmapiirin ja toimialan kehitystä.

Valmistuneet tai valmistuvassa olevilla hankkeilla on merkittävää potentiaalia vaikuttavuuden näkökulmasta. Hankeosapuolet itse ovat arvioineet, että toteutetut hankkeet ja niiden tuotokset ovat merkittävästi lisänneet heidän omaa tietotaitoaan ja kykyään toimia osana puurakentamisen arvoketjua ja edistää alan kehitystä. Toteutettujen hankkeiden laajempi vaikuttavuus ei kuitenkaan tule toteutumaan, mikäli hankkeiden tuloksia ja työkaluja ei saada laajemmin eri markkinaosapuolien tietoisuuteen ja jalkautettua mukaan olemassa oleviin toimintamalleihin. Vaikuttavuuden ja hankkeiden tulosten näkökulmasta on ensisijaisen tärkeää, että hankeosapuolia kannustetaan ja tuetaan tulosten voimakkaaseen levittämiseen. Kuten todettua, nykyisellään hankkeissa rakennettu tieto ja ymmärrys on merkittävää, mutta pienen toteuttajaryhmän piirissä, mikä on riski ohjelman ja hankkeiden pitkän aikavälin vaikuttavuudelle.

Hankeosapuolet ovat itse arvioineet myös, että ohjelman jatkokaudella hankkeiden ja ohjelman vaikuttavuuden lisäämiseksi ohjelman on kyettävä voimakkaammin tukemaan koulutuksen kehitystä ja puukerrostalojen rakentamista. Molempien osa-alueiden kehittäminen vaatii, että ohjelman nyt toteuttamien hankkeiden tulokset, opit ja työkalut saadaan levitettyä opetukseen sekä keskeisten rakentamisen osapuolten hyödynnettäväksi.

Kuvaan 17 on lopuksi koottu alan toimijoiden näkemyksiä siitä, millaisia toimenpiteitä ohjelman loppukaudella tulisi kyselyyn vastanneiden toimijoiden näkemyksestä edistää. Tämän kuvan tuloksia tulkitessa tulee huomioida, että kyselyn vastaajissa korostuvat julkisen sektorin tarpeet, sillä kyselyyn vastaajista lähes puolet edusti jo yksin kaupunkeja ja kuntia.

**Millaisia toimenpiteitä pidät keskeisinä ohjelman loppukaudella 2020-2022, jotta ohjelman tavoitteisiin voitaisiin päästä? (N=24)**



Kuva 18: Toimenpiteitä, joita vastaajat odottavat tulevaisuudessa.

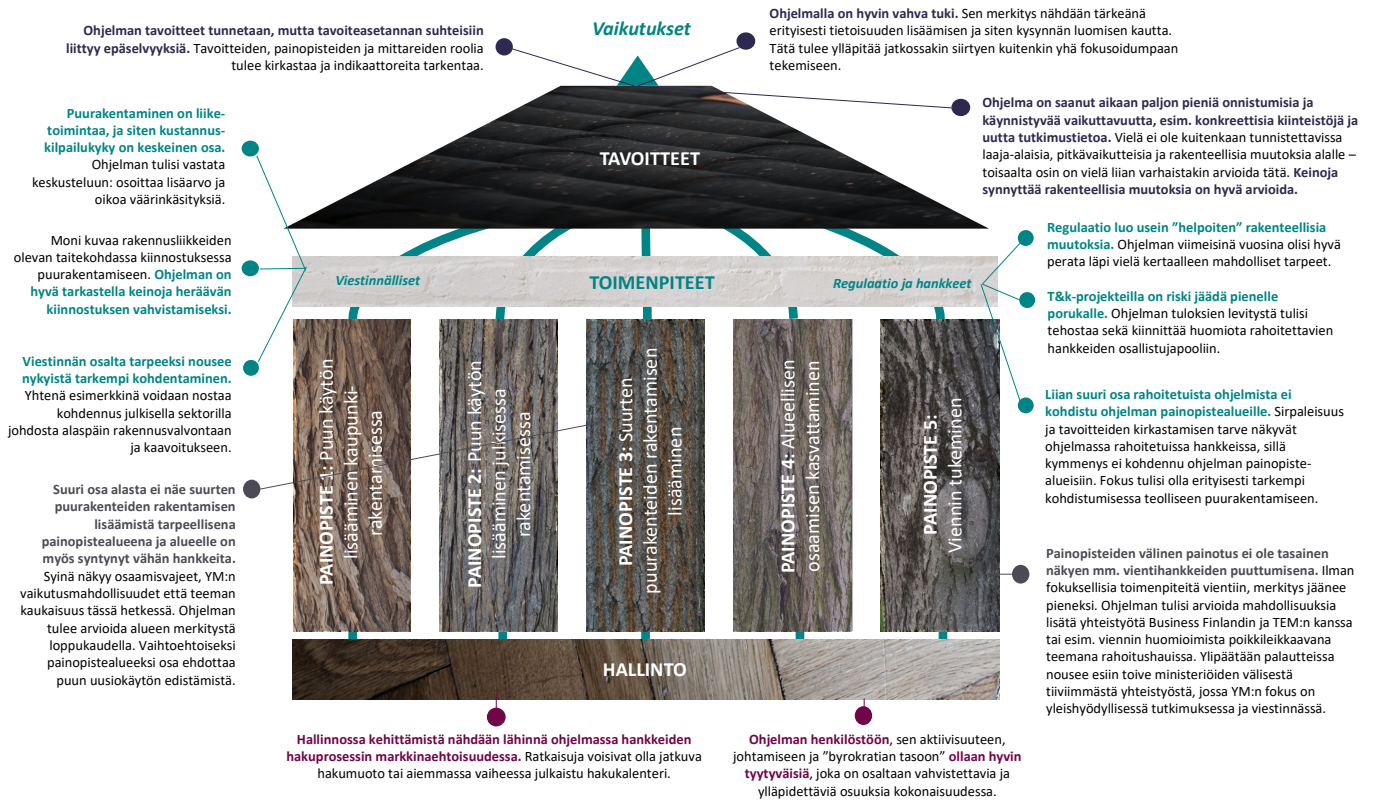
## 5 Johtopäätökset ja suositukset

Tämän arvioinnin keskeiset johtopäätökset ja suositukset ovat toistuneet arviointitekstissä useaan otteeseen. Käytännössä raportin keskeiset johtopäätökset voidaan sisällyttää kahteen nostoon.

**1. Ohjelmalla on takanaan vahva tuki ja sen tekemistä tähän asti arvioidaan pääosin erittäin positiivisesti.** Puurakentamisen ohjelma saa taakseen jopa poikkeuksellisen positiivista palautetta monella eri rintamalla. Muun muassa ohjelman hallinto, henkilöstö ja sen tekemä työ yhteiskunnallisen keskustelun luoja saavat runsaasti kehuja. Myös ohjelman tavoitteita ja painopistealueita pidetään yleisesti tärkeinä ja oikeina puurakentamisen edistämisen kannalta. Ohjelmassa on syntynyt jo mittava määrä tuotoksia ja tuloksia, ja vaikuttavuuden osalta on havaittavissa ensimmäisiä konkreettisia vaikutuksia. Vaikka kaikki tulokset eivät ole vielä konkretisoituneet mitattaviksi tuloksiksi, ohjelman on osaltaan nähty vaikuttaneen siihen, että alalla ollaan nyt merkittävässä murrostilanteessa - suuria mahdollisuuksia nähdään edessä.

**2. Ohjelma voisi todennäköisesti saavuttaa vielä paljon enemmän, jos sen strateginen tahtotila, painopistealueet, tavoitteet-resurssit -suhde sekä viestinnän sitominen näihin olisivat ohjelman loppukaudella fokusoidummat ja selkeämmät.** Ohjelman osalta kriittisimpinä kehityskohteina arvioinnissa toistui eräänlainen tavoitteiden löyhyys ja laveus, sekä tekemisen sirpaloituminen hyvin laajalle alueelle hyvin pienillä kokonaisresursseilla. Ohjelman tekemisestä liian suuri osa ei tällä hetkellä kohdennu sen ulos viestimiin painopistealueisiin, eikä ohjelman painopisteiden välinen tekeminen jakaannu tasan. Asettamalla selvät, tavoitettavissa olevat, mutta riittävän kunnianhimoiset tavoitteet ohjelman loppukaudella ja selvästi fokusoimalla niin tekemistä kuin viestintää näihin, ohjelma voisi vaikuttaa kentälle yhtenäisemmältä, mutta myös itse säästää resurssejaan, kun ne eivät sirpaloidu useanlaiseen tekemiseen.

Ohjelman tarkempia suosituksia on koottu seuraavaan kuvaan, jossa Puurakentamisen ohjelman nykyiset tasot on esitetty ”puurakennuksena”. Tämän jälkeen sen ns. peruskorjauskohteita, joita arvioinnissa on noussut esitetty, on yhdistetty eri rakennuksen tasoihin.



Kuva 19: Ohjelman kehittämissuosituksia tiivistetysti.



## LIITTEET

### Ohjelman aikana haastatellut ja työpajoihin osallistuneet organisaatiot

Aalto-yliopisto  
Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA)  
A-insinöörit Suunnittelu Oy  
Business Finland  
FCG Finnish Consulting Group Oy  
Helsingin kaupunki  
Helsingin seudun opiskelija-asuntosäätiö (Hoas)  
Hirsitaloteollisuus  
Insinööritoimisto Lahtela Oy  
Insinööritoimisto Tanskanen Oy (lyhyt kommentti toisen hankkeen yhteydessä)  
Kainuun ELY-keskus  
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu  
Kiilto Oy  
Kuhmon kaupunki  
Lehto asunnot Oy  
Luonnonvarakeskus (Luke)  
Metsä Wood  
Motiva  
OOPEAA Office for Peripheral Architecture Oy  
Opetus- ja kulttuuriministeriö  
Porvoon kaupunki  
Puutuoteteollisuus ry  
Rakennustuoteteollisuus RTT (lyhyt kommentti toisen hankkeen yhteydessä)  
Raute Oyj (lyhyt kommentti toisen hankkeen yhteydessä)  
SRV Rakennus Oy  
Studio Puisto Arkkitehdit Oy  
Suomen metsäkeskus

Suomen Puukerrostalot Oy

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL (lyhyt kommentti toisen hankkeen yhteydessä)

Sweco Rakennetekniikka Oy

Tampereen kaupunki

Tampereen yliopisto

Valtiovarainministeriö

Ympäristöministeriö

## LÄHTEET

- Aarnio, E. Master's thesis, Aalto University. (2020). Wood engineering as an expert service to increase sustainable construction. [https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/46205/master\\_Aarnio\\_Emilija\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/46205/master_Aarnio_Emilija_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ahonen, A., Ali-Yrkkö, J., Avela, A., Junnonen, J.-M., Kulvik, M., Kuusi, T., Mäkäraäinen, K., Puhto. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:24. (2020). Rakennusalan kilpailukyky ja rakentamisen laatu Suomessa. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162186/VNTEAS\\_2020\\_24.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162186/VNTEAS_2020_24.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Betoniteollisuus, 2019. "Betoniteollisuus: Metsä Groupin fake news ei edistä ilmaston asiaa" (2019). rakennusteollisuus.fi, julkaistu 12.09.2019. Luettu 31.10.2020. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Ajankohtaista/Tiedotteet1/2019/betoniteollisuus-metsa-groupin-fake-news-ei-edista-ilmaston-asiaa/>
- Deloitte, 2020. 2020 engineering and construction industry outlook. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2020-engineering-construction-midyear-industry-outlook.pdf>
- Energiateollisuus ry, 2019. Suomalaisten energia-asenteet 2019. [https://energia.fi/files/4313/Energiateollisuus\\_-\\_Energia-asenteet\\_2019.pdf](https://energia.fi/files/4313/Energiateollisuus_-_Energia-asenteet_2019.pdf)
- Finanssiala ry, 2020. Mökille koronaa pakoon – kesällä nostettiin ennätysmäärä mökkilainoja. <https://www.finanssiala.fi/uutismajakka/Sivut/Mokille-koronaa-pakoon—kesalla-nostettiin-ennatysmaara-mokkilainoja.aspx>
- Heino, P. Ympäristöministeriö. (2019). Tausta-aineistoa puurakentamisen keskusteluun. <https://smy.fi/wp-content/uploads/2019/05/PMA46-Tausta-aineistoa-puurakentamiskeskusteluun.pdf>
- Hurmekoski, E., Korhonen, J. (2017). Pitkän aikavälin katsaus puurakentamisen markkinoihin. <https://metsatieteenaikakauskirja.fi/article/7757>
- Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, 2020. "Savonlinnan teknologiapuistoon suunnitellaan yli 16 miljoonan euron laajennusinvestointia". (2020). xamk.fi, julkaistu 11.06.2020, luettu 6.11.2020 <https://www.xamk.fi/tiedotteet/savonlinnan-teknologiapuistoon-suunnitellaan-yli-16-miljoonan-euron-laajennusinvestointia/>
- Kauppalehti, 2020a. "Näin asuminen muuttuu: Suomalainen asuu 2020-luvulla yhä useammin kaupungissa, vuokralla ja aiempaa pienemmässä kodissa." (2020). kauppalehti.fi, julkaistu 4.1.2020. Luettu 28.10.2020. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/nain-asuminen-muuttuu-suomalainen-asuu-2020-luvulla-yha-useammin-kaupungissa-vuokralla-ja-aiempaa-pienemmassa-kodissa/b86d34ee-b280-479a-8461-f5c41a92cb80>
- Kauppalehti, 2020b. "Näin mökkikauppa todella kävi korona-Suomessa – Kartta kertoo kalleimmat mökkikunnat" (2020). kauppalehti.fi, julkaistu 25.10.2020. Luettu 6.11.2020. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/nain-mokkikauppa-todella-kavi-korona-suomessa-kartta-kertoo-kalleimmat-mokkikunnat/94b60d67-3b23-4dcb-b0cc-7a531d5b39e7>
- Motiva, (2018). Kyselytutkimus: Vuokra-asujat ovat halukkaita investoimaan arjen kiertotalouteen. Tiedotteet 2018. [https://www.motiva.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2018/kyselytutkimus\\_vuokra-asujat\\_ovat\\_halukkaita\\_investoimaan\\_arjen\\_kiertotalouteen.12888.news](https://www.motiva.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2018/kyselytutkimus_vuokra-asujat_ovat_halukkaita_investoimaan_arjen_kiertotalouteen.12888.news)
- Koste, O., Lehtovuori, P., Neuvonen, A., Schmidt-Thomé, K. Demos Helsinki & Tampereen yliopisto. (2020). Miksi Suomen kaupungistuminen jatkuu? <https://www.demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2020/02/julkaisu--miksi-suomen-kaupungistuminen-jatkuu-.pdf>
- Lab-ammattikorkeakoulu, 2020. "LAB-ammattikorkeakoulussa alkaa uusi muuntokoulutus – puutekniikan insinööriksi 1,5 vuodessa." (2020). lab.fi, julkaistu 12.10.2020, luettu 29.10.2020) <https://lab.fi/fi/uutiset/lab-ammattikorkeakoulussa-alkaa-uusi-muuntokoulutus-puutekniikan-insinööriksi-15-vuodessa>
- Maanmittauslaitos, 2020. Maanmittauslaitos – Tilastotietoa kiinteistökaupoista. (2020). Haettu osoitteesta <https://khr.maanmittauslaitos.fi/tilastopalvelu/rest/API/kiinteistokauppojen-tilastopalvelu.html?v=1.2.0#>
- Maaseudun tulevaisuus, 2017. "3D-tulostettu puukerrostalo voi olla kohta totta". Maaseuduntulevaisuus.fi, julkaistu 29.11.2017. Luettu 6.11.2020. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/artikkeli-1.215460>
- Maaseudun tulevaisuus, 2020. "Puurakentaminen vihdoin vauhdissa". Maaseuduntulevaisuus.fi, julkaistu 28.10.2020. Luettu 6.11.2020. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/puheenaiheet/paakirjoitus/artikkeli-1.1226552>
- Markkinointi & Mainonta, 2020. "Miten nyt kulutetaan, kun koti on linna ja korona jyllää? Suomalaiset ostavat kotimaista, verkossa ja viihdettä – osa taas innostui remontoimisesta, sisustamisesta ja sijoittamisesta". marmia.fi, julkaistu 26.03.2020. Luettu 25.11.2020. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/puheenaiheet/paakirjoitus/artikkeli-1.1226552>
- McKinsey, 2020. The next normal in construction: How disruption is reshaping the world's largest Ecosystem <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/The%20next%20normal%20in%20construction/The-next-normal-in-construction.pdf>

MDI, 2019. Maakuntakeskusten väestöennuste 2040. <https://www.mdi.fi/ennuste2040/>.

Metsäteollisuus, 2020. "Metsäteollisuuden työvoima" (2020). metsateollisuus.fi, julkaistu 26.10.2020, luettu 25.11.2020. <https://www.metsateollisuus.fi/tilastot/tyomarkkinat/>

Määttä, K., Hietala, J., Jutila, K. Pellervon taloustutkimus (2017) - PTT työpapereita 177: Puurakentaminen: Sääntelyn kapeikot ja kehittämisvaihtoehdot. <https://www.ptt.fi/media/liitteet/tp177.pdf>

Nykanen, E., Häkkinen, T., Kiviniemi, M., Lahdenperä, P., Pulakka, S., Ruuska, A., Saari, M., Vares, S. VTT. (2017). Puurakentaminen Euroopassa: Leanwood. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2017/T297.pdf>

OP Media, 2019. "Puurakentamisessa on pula osajista". (2019). op.media, julkaistu 6.11.2019, luettu 6.11.2020. <https://op.media/chydenius/talous-ja-yhteiskunta/puurakentamisessa-on-pula-osajista-250412e1881949e7b3947d0d4fa1f8ab>

Palokangas, P. Pro gradu -tutkielmat, Helsingin Yliopisto. (2019). Julkisen puurakentamisen edistäminen kunnallisessa päätöksenteossa <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/306172>

Pasanen, P., Kortenieniemi, J., Sipari, A. Sitra / Bionova Consulting. (2011). Passiivitasen asuinkerrostalon elinkaaren hiilijalanjälki: Tapaustutkimus kerrostalon ilmasto-vaikutuksista. <https://media.sitra.fi/2011/12/19145441/Selvityksia63.pdf>

Pellervon taloustutkimus, 2019a. "Asuntomarkkinat 2019 - ennuste" (2019). ptt.fi, julkaistu 10.01.2019, luettu 31.10.2020) <https://www.ptt.fi/ajankohtaista/uutiset/asuntomarkkinat-2019-ennuste.html>

Pellervon taloustutkimus, 2020a. "Asuntomarkkinat 2020 - ennuste" (2019). ptt.fi, julkaistu 29.01.2019, luettu 31.10.2020) <https://www.ptt.fi/ajankohtaista/uutiset/asuntomarkkinat-2020-ennuste.html>

Penttilä, 2019. Kokemuksia puukerrostalorakentamisesta -esitys, NCC Sami Penttilä. Osa Puurakentamisen -klinikan aloitusseminaaria 11.12.2019 (2019). <https://www.rakli.fi/wp-content/uploads/2019/12/20191211-puurakentamisen-klinikan-aloitusseminaarin-esitysaineistot.pdf>

Puuinfo, 2020. "Puuinfon jättävä Mikko Viljakainen: Puurakentamisen edistyminen on osaamiskysymys" (2020). puuinfo.creamailer.fi, julkaistu 12.06.2020, luettu 30.10.2020) <https://puuinfo.creamailer.fi/email/5ee223745ca36>

Rakennuslehti, 2020a. "Ruotsissa puukerrostalo on betonista edullisempi." (2020). rakennuslehti.fi, julkaistu 20.1.2020. Luettu 28.10.2020. <https://www.rakennuslehti.fi/2020/01/ruotsissa-puukerrostalo-on-betonista-edullisempi/>

Rakennusteollisuus, 2020a. Koronakriisi tuplaa rakentamisen hidastumisen. [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/suhdanteet-ja-tilastot/suhdanekatsaukset/2020/suhdanne\\_200528.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/suhdanteet-ja-tilastot/suhdanekatsaukset/2020/suhdanne_200528.pdf)

Rakennusteollisuus, 2020b. Kuviopankki. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alaista/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/>

Raksu, 2020. Rakennusalan suhdanneryhmä (RAKSU). (2020). Rakentaminen 2020–2021, Rakennusalan suhdanneryhmä, syksy 2020. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162424/VM\\_2020\\_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162424/VM_2020_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Saaristoasiain neuvottelukunta, 2017. Saaristoasiain neuvottelukunta, Finnish Consulting Group. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja. (2017). Nuoret aikuiset mökkeilijöinä 2030 -selvitys. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79584/MMM\\_5\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79584/MMM_5_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sipiläinen, I. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. (2020). Katsaus teolliseen puurakentamiseen – puuelementit [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162338/TEM\\_2020\\_16.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162338/TEM_2020_16.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Somelar, D. Tampereen Yliopisto. (2020). Puun potentiaali korjaus- ja lisäkerrosrakentamisessa. <https://www.slideshare.net/Metsakeskus/puun-potentiaali-lisakerrosrakentamisessa>

Suomen Tulli, 2020. Uljas-tilastotietokanta. (2020). Haettu osoitteesta <https://uljas.tulli.fi/uljas/>

Tilastokeskus, 2020d. Työlliset ja palkansaajat työnantajasektorin ja toimialan (TOL 2008) mukaan. Haettu osoitteesta: [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_tym\\_tyti\\_vv/statfin\\_tyti\\_pxt\\_11qi.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tym_tyti_vv/statfin_tyti_pxt_11qi.px/)

Tampereen Yliopisto, 2020. "Uusi tutkijakoulu tukee puurakentamisen kasvua.". (2020). tuni.fi, julkaistu 1.10.2020, luettu 29.10.2020) <https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/uusi-tutkijakoulu-tukee-puurakentamisen-kasvua>

Tilastokeskus, 2019. Omistusasuminen vähenee nuorissa ikäluokissa. [http://tilastokeskus.fi/til/asas/2018/01/asas\\_2018\\_01\\_2019-10-10\\_tie\\_002\\_fi.html?ad=notify](http://tilastokeskus.fi/til/asas/2018/01/asas_2018_01_2019-10-10_tie_002_fi.html?ad=notify).

Tilastokeskus, 2020a. Asuntokunnat koon ja talotyyppien mukaan, 1985-2019. Haettu osoitteesta: [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_asu\\_asas/statfin\\_asas\\_pxt\\_116a.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_asu_asas/statfin_asas_pxt_116a.px/)

Tilastokeskus, 2020b. Väestö asuinpaikan kaupunki-maaseutu-luokituksen sekä sukupuolen ja iän mukaan, 2000-2019. Haettu osoitteesta: [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_vrm\\_vaerak/statfin\\_vaerak\\_pxt\\_11s3.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaerak/statfin_vaerak_pxt_11s3.px/)

Tilastokeskus, 2020c. Rakennus- ja asuntotuotanto, 1995M01-2020M08. Haettu osoitteesta: [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_rak\\_ras/statfin\\_ras\\_pxt\\_12fy.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_rak_ras/statfin_ras_pxt_12fy.px/)

Tilastokeskus, Rakennettu ympäristö -palvelu, 2020. Haettu osoitteesta: <http://www.stat.fi/tup/rakennettuymparisto/index.html>

Tolppanen, J. Ympäristöministeriön julkaisu. (2020). Suomalainen puukerrostalohankekanta: Suunnitteilla ja rakenteilla olevat suomalaiset puukerrostalohankkeet, 11/2020. [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/71325117-ea83-4874-8334-88e8d873526c/RAPORTTI\\_20201110095201.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/71325117-ea83-4874-8334-88e8d873526c/RAPORTTI_20201110095201.pdf)

TTS Työtehoseura, 2019. Puutuoteteollisuuden toimeksianto. (2019). Puutuoteteollisuuden ja puurakentamisen kilpailukyyn varmistaminen koulutuksen kehittämisen avulla [https://puutuoteteollisuus.fi/images/pdf/Loppuraportti\\_final.pdf](https://puutuoteteollisuus.fi/images/pdf/Loppuraportti_final.pdf)

Ympäristöministeriö, 2019. "Ilmastoviisasta rakentamista – Miksi Suomi pitää rakentaa puusta?" <https://www.ym.fi/download/noname/%7B70A9F586-0FFD-44E3-8947-6B166A3B6E3B%7D/154702>

Yle, 2020a. "Ylen kysely: Yli miljoona suomalaista siirtynyt etätöihin koronakriisin aikana – heistä noin puolet haluaa jatkaa etätöissä koronan jälkeenkin." (2020). yle.fi, julkaistu 5.4.2020. Luettu 28.10.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11291865>

Yle, 2020b. "Taloyhtiöt pohtivat etätötilojen tarjoamista asukkailleen, myös talotehtaalla suuntaus näkyy – etätö muuttaa nyt kaikkea asumista." (2020). yle.fi, julkaistu 26.10.2020. Luettu 28.10.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11608032>

Yle, 2020c. "Imago ei ole aivan totta" – Suomen maine puurakentamisen mallimaana on osin myytti, mutta viimein alkaa tapahtua". (2020). yle.fi, julkaistu 17.9.2020, luettu 30.10.2020) <https://yle.fi/uutiset/3-11546808>

Yle, 2020d. "Hallitus panee puurakentamiseen vauhtia tarjoamalla rahaa – Professori: Voi tuoda jopa 6 000 työpaikkaa, mutta olemme yhä Ruotsia jäljessä." (2020). yle.fi, julkaistu 19.1.2020, luettu 30.10.2020) <https://yle.fi/uutiset/3-11164756>

Yle, 2020e. "Puurakentaminen on trendikästä, mutta onko se myös terveellisempää? Vahva terveystietä puuttuu vielä" (2020). yle.fi, julkaistu 5.11.2020, luettu 6.11.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11631666>

Woodarchitecture, 2020. "Puurakentamisen kasvu luo uusia työpaikkoja ja parantaa vaihtotasetta". [woodarchitecture.fi](https://www.woodarchitecture.fi/fi/articles/puurakentamisen-kasvu-luo-uusia-tyopaikkoja-ja-parantaa-vaihtotasetta), luettu 25.11.2020. <https://www.woodarchitecture.fi/fi/articles/puurakentamisen-kasvu-luo-uusia-tyopaikkoja-ja-parantaa-vaihtotasetta>

---

# korkia

**Korkia Consulting Oy**

Keskuskatu 8 B  
00100 Helsinki

[info@korkia.fi](mailto:info@korkia.fi)  
[www.korkia.fi](http://www.korkia.fi)