



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Puurakentamisen ohjelman avustetut hankkeet 2018-2023

Valtionavustettujen hankkeiden tietoa toiminnan tueksi

Toimittanut **Simon le Roux**

VN/5161/2020

Tässä yhteenvedossa kerromme ympäristöministeriön
puurakentamisen ohjelman avustettujen hankkeiden tuloksista.
Julkaisu sisältää linkejä, joista löytyy lisätietoa 110 hankkeesta.

Puurakentamisen ohjelman hankekortit
29.12.2023

LUKIJALLE

Ympäristöministeriön hallinnoima puurakentamisen ohjelma on vuosina 2018 – 2023

myöntänyt valtionavustuksia ja erityisavustuksia 110 kokeelliselle kehittämisen, ei-taloudellisen toiminnan, perustutkimuksen ja koulutuksen hankkeelle. Yhteensä ohjelma on myöntänyt kahdeksan miljoonaa euroa valtionavustuksia näille hankkeille. Hankkeiden toteutuneet budjetit olivat kokonaisuudessaan yli 15 miljoonaa euroa.

Tässä raportissa ovat kaikki 110 hankkeen perustiedot, tiivistelmät ja satoja linkkejä hankkeiden aineistoihin. Jokaisesta hankkeesta on tehty tiivis hankekortti, jossa on kaikki hankkeen olennaiset tiedot ja linkkejä hankkeen aineistoon. Toivomme, että tämä on hyödyllistä tietoa asiantuntijoille, tutkijoille, opiskelijoille ja viranomaisille.

TIETOA KÄYTTÖÖN

Valtionavustusten tärkeänä periaatteena on tuoda avoimeen käyttöön tällainen suuri panostus tutkimukseen, kehittämiseen ja osaamiseen sekä lisätä valtionavustustoiminnan läpinäkyvyyttä ja avoimuutta. Hankkeet ovat tuottaneet valtavan määrän erilaisia julkaisuja puurakentamisesta monista eri näkökulmista ja lähestymistavoista. Sen vuoksi olemme käyneet huolellisesti läpi hankkeiden hakemukset, avustuspäätökset, maksatukset, kustannuserittelyt, tilintarkastajien lausunnot, loppuraportit, julkaisut, verkkosivut, uutiset, esitykset ja seurantataulukot. Saimme koottua ja mallinnettua kokonaisvaltaisen tietokannan kaikista puurakentamisen ohjelman avustetuista hankkeista. Jatkossa dataa valtionavustuksista on tulossa lisää, kun verkkopalveluiden kehittäminen on viety loppuun.

Puurakentamisen ohjelma 2016 - 2023

www.ym.fi/puurakentaminen

Valtioneuvoston Hankeikkuna

valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM025:00/2018

Puutuoteteollisuuden Hankeportaali

hankeportaali.fi

Puuohjelman alusta ajatuksille ja ihmisille

puupuhuu.fi

Petri Heino, ohjelmapäällikkö

Simon le Roux, projektiasiantuntija

Sini Koskinen, asiantuntija

Iida Humphreys, suunnittelija

Jemina Suikki, suunnittelija



**Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the
Environment**

Sisällys

Tuet ja avustukset puurakentamiseen	7
Puurakentamisen edistämisen hanketoimijoiden teemahaastattelut.....	8
Puun käytön hyväksyttävyys Suomessa	8
Täydennysrakentaminen	11
Puukerrostalorakentamisen kiinteistökehittämisen näkökulma	14
Puurakentamisen suunnittelukilpailut	17
Puurakentaminen vähähiilisen kaupungin mahdollistajana	19
Osaaminen teollisen puurakentamisen pullonkaulana	21
Avustukset puun käytön edistämishankkeisiin	24
Asuntoreformi Helsinki - Asuminen 2020 -arkkitehtuuri- ja ideakilpailu	25
Porvoo Länsirannan Puukortteli	26
Opintomatkat puukouluihin Suomessa ja Keski-Euroopassa	27
Viisi askelta kestävään puurakentamiseen.....	28
PuuSensei	29
Tuotenäytesalkut ja Nuorten Vaikuttajien Metsäfoorumi 2020	30
Nuorisotutkimus puurakentamisen tulevaisuuden kysynnästä ja kiinnostavuudesta	31
Puufaktat	32
Uusi puuinfo.fi	33
Puu urbaanissa designissa - PuUDi	34
Kotimaisen lähipuun monimuotoisuus.....	35
Puurakentamiseen tukeutuva opiskelija-asumisen ideakilpailu / Aalto-yliopisto	36
Puurakentamiseen tukeutuva opiskelija-asumisen ideakilpailu TAU / TOAS.....	37
Puurakentamiseen tukeutuva opiskelija-asumisen ideakilpailu OY / PSOAS.....	38
Avustukset julkisen puurakentamisen kehittämiseen	39
Lempäälän kunnan puurakentamista edistävä ohjelma	40
Ett strategiskt val - offentligt byggande i trä / Strateginen valinta – julkinen puurakentaminen.....	41
Puurakentaminen mahdolliseksi pienissä kunnissa	42
Hiilineutraali urheilutalo.....	43
Hamarinpuhto	44
Portti Tulevaisuuteen	45
Puurakentamisen edistäminen seutukaupungeissa.....	46
Puurakentamisen strategia	47
Puurakentaminen tasavertaiseksi vaihtoehdoksi kaupungin suunnitteluprosessia kehittämällä	48

Smedsby skolcentrum - trä i stället för betong?	49
Puusta rakennettujen julkisten palvelurakennettujen selvitys ns. Puukouluselvitys	50
Kanta-Hämeen puurakentamisen visio ja strategia	51
Massiivipuurakentamisen tietotaidon kehittäminen ja puurakentamisen tavoitteiden integroiminen Sipoon kunnan yhdyskuntaprosessiin	52
Puurakentamisen kehittäminen Lappeenrannan kaavoituksessa	53
Kirkkosaaren puurakentamisen kehittämishanke	54
Ilmastoviisaan puukyläkaupungin suunnittelu Rykmentipuistoon	55
Kyrkfjärdens skola, massiivipuukoulun suunnittelun ja valvonnan erityiskysymykset	56
Puukerrostalon tilaamisen kehityshanke	57
Puurakentamisen arkkitehtuurikilpailun kilpailutusmallin kehittäminen kaupungille	58
Tillsammans för ett modernt träbyggande – Åland	59
Terveet rakenteet – Selvitys Kokonniemen alueen urheilurakentamiseen liittyvistä paikallistuotannon edellytyksistä	60
Make-talo 2.0 - Helsingin puurakenteinen mallikerrostalo	61
Tutkimushanke: massiivipuurakenteinen uimahallipilotti, Elmon uimahalli	62
Keiteleen puukylä hanke	63
Lähiökerrostalon julkisivukorjaus ja lisäkerrosten toteuttaminen puurakenteisina	64
Puurakentamisen kehittäminen Rauman kaupungilla, case Uotilan puukoulu	65
Kasvua ja kehitystä puusta –tukiohjelma	66
”Entä jos rakentaisin puusta?” - Automatisoitu digitaalinen päästö ja -kustannustieto päätöksentekoon	67
Puurakentamisen ja hiilensidonnallisuuden avoimen tietokannan kehittäminen	68
Suunniteluohjelmistojen integrointi Open Source Wood -alustaan	69
Sweco puutalorobotti	70
Puurakentamisen digitaalisuuden innovaatio (Innovative Digital Services for Wooden Buildings)	71
Life Cycle Visualiser	72
ePuu - digitaalinen työkalu puurakennusten hankintaan	73
Alustatalous puurakentamisen edistäjänä, esimerkkinä naulalevyrakenteet	74
Suomalaisten puukerrostalojen rakennejärjestelmien ja tietomallin kehittäminen	75
LTDA Digital end-user toolset for Moisture assessment in Wooden buildings – 1st part: Hygro-thermal database (DigiMoist1)	76
CircWood: Increasing the Climate Change Mitigation Potential of Wood Used in Construction	77
Puurakentamisen digitaalisuuden innovaatio II: konfigurointiratkaisu - case Ecoschool Innovative ...	78
Minun kaupunkini! (My Town!)	79
CASE VERMO – puurakentamisen allianssi suuren julkisen rakennuksen peruskorjauksen käyttäjälähtöiseen suunnitteluun	80

Sisäilman kosteusolosuhteiden vaikutus puumateriaalien emissioihin (HUMIWOOD)	81
Wood for Good (WFG).....	82
Puhdas Puupinta.....	83
Puuta näkyvissä! Puurakentamisen ulkoisvaikutukset asukkaiden ja rakennusten käyttäjien käsityksiin alueesta	84
Kaupunkilaiset kilpailukykyisten hiilinielujen ja -varastojen rakentajina (UrbanCStock).....	85
Kosteusturvalliset ja ympäristöystävälliset purueristeiset puurakenteet – ECOSAFE	86
Kiertotalous aluerakentamisessa - Case Viitasaaren Haukirinne Arboretum	87
Kiertotaloushyötyjen pilotointi modulaarisissa puutuotteissa	88
Kierrätyspohjaiset puutuotteet ja -rakenteet Kiertotalouskorttelissa	89
Puupakkaus- ja muusta puujätteestä syntyvän puumurskemateriaalin hyödyntäminen puupakkaustuotannossa	90
Puurakenteisen pysäköintilaitoksen kehittäminen	91
Rakennus- ja purkupuusta valmistettujen tuotteiden tuoteturvallisuus (RAPUPUU)	92
Arkkitehtuurikilpailu: Lähiökerrostalon kuoriva peruskorjaus ja lisärakentaminen	93
Kuhmon puinen sote-asema.....	94
CLT Pro	95
Nopeammin – korkeammin – osaavammin	96
Wooden Network Bothnia.....	97
Pukki - Puurakentaminen kestävän kiinteistökehittämisen keinona	98
Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka - Kolmiloikka.....	99
Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka - Sammon taonta	100
VerkostoMaine	101
Luontomatkailumajoituksen hankintakynnyksen madaltaminen	102
Digital Platform for Wood Construction.....	103
Suurelementtien käyttö ullakko- ja lisäkerroshankkeissa	104
CLT-rakenteisen kerrostalon prosessitehokkuus.....	105
Moduulirakenteinen, viherkattainen jätekatos	106
GADOLIN - puutaloalueiden uusi aika	107
CLT Emergency Hospital	108
Fixtep® porraskorjaus.....	109
Hyytiälä ”Living Lab - Kestävä ja hyvinvointia tukeva puurakentaminen”	110
Elinkaariarviointityökalu LASKE	111
Julkisten ja suurten rakennusten hirsituote	112
Muuntojoustava massiivipuukerrostalo painovoimaisella ilmanvaihdolla	113

16-kerroksisen puukerrostalon arkkitehtuurikilpailu Oulussa Hartaanselänrannan 2025	
Asuntomessualueelle	114
Puurakentamisen suunnittelun automaatio	115
projectGENERIC (projectBIMIOT)	116
RT-ohjekortti teollisen puukerrostalarakentamishankkeen kulkuprosessista	117
Selvitys ja sisältösuunnitelma teollisen puurakentamisen tehtäväluettelokokonaisuudesta	118
Puu tulee kaupunkiin. Kaupunkien kokemukset puukerrostalojen kaavoituksesta ja asemakaavojen toteutuspoluista	119
Kosteusturvalliset ja ympäristöystävälliset savetetut kutterinlastueristeiset puurakenteet – ECOSAFE 2	120
Kaupunkihuvilamainen monistettava puinen pienkerrostalokonsepti	121
Elonkirjotalo - Luonnon monimuotoisuutta edistävä puukerrostalo	122
Kansainväliset tutkimushankkeet	123
WoodforHealth - Puutuotteiden turvallisen käytön edistäminen terveydenhuollon rakennuksissa kehittämällä antimikrobiallisia pintoja, hygieniakonsepteja ja ohjeistuksia	124
ClickDesign - ERA-NET Cofund ForestValue	125
InFutUReWood - Innovative Design For the Future – Use and Reuse of Wood (Building) Components..	126
Puuvälipohjien askelääneneristävyyden psykoakustisesti validit mittausmenetelmät ja mittaluvut (Impact Sound)	127
Building up wood construction markets with consumer knowledge, industrial and municipal strategies (KnockOnWood)	128
Kohti hiilineutraaleja rakennusmateriaaleja: puupohjaisten materiaalien ja niiden kiertotalouden kasvattamisen edellytykset ja vaikutukset rakennussektorilla (WoodConValues)	129
Kohti hiilineutraaleja rakennusmateriaaleja: puupohjaisten materiaalien ja niiden kiertotalouden kasvattamisen edellytykset ja vaikutukset rakennussektorilla (WoodConValues)	130
Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen	131
Aalto-yliopiston puutuotetekniikan, puurakentamisen ja puumuotoilun opetuksen kehittämisohjelma	132
Teollisen mittakaavan puurakentamisen, rakennesuunnittelun ja ympäristötekniikan opintokokonaisuuden kehittäminen	133
Nykyaikainen puuarkkitehtuuri	134
tPUUr - Teollisen puurakentamisen oppimateriaali	135
Puurakentamisen oppikirjat: - Puurakentamisen globaali palotekniikka, - Puurakentamisen palo-opas päivitys, - Puurakentamisen akustiikka opas painatus	136
Teollisen Puurakentamisen Tutkijakoulu	137
Avustettujen hankkeiden päähakijat	138
Muut hanketoimijat ja toteuttajat	140
Avainsanojen hakemisto	145

Tuet ja avustukset puurakentamiseen

Hankkeiden yhteenveto sisältää 15 avustuskierrosta:

- **Ei-taloudellisen toiminnan avustukset: 2 hakukierrosta (2018 – 2019)**
- **Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet: 3 hakukierrosta (2020 – 2021)**
- **Kasvua ja kehitystä puusta -tukiohjelma: 5 hakukierrosta (2018 – 2021)**
- **Kansainväliset tutkimushankkeet: 4 hakukierrosta (2017 – 2021)**
- **Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)**

Yhteensä 110 hanketta sai valtioavustusta puurakentamisen ohjelman hakukierrosten kautta. Avustuspäätöksiä tehtiin 8,5 miljoonan euron edestä. Hankkeiden alkuperäiset rahoitussuunnitelmat olivat yhteensä yli 18 miljoonaa euroa, eli avustuksen vipuvoima oli merkittävä, kun avustuksen saajat suunnittelivat melkein 10 miljoonan euron edestä omaa rahoitusta.

On huomionarvoista, että toteutuneet tukikelpoiset kustannukset olivat lopullisissa maksatuksissa yhteensä 15% pienemmät kuin alkuperäisissä rahoitussuunnitelmissa. Tämän vuoksi 15% myönnettyistä avustuksista jäi käyttämättä. On syytä varautua siihen, että hakemusten budjetit voivat olla ylioptimistisia ja monet riskit saattavat realisoitua, kun kokeellisen kehittämisen hankkeissa on useita epävarmuustekijöitä.

Yritysten avustuksiin verrattuna, julkiset toimijat, korkeakoulut ja tutkimuslaitokset käyttivät melkein poikkeuksetta niiden koko budjetit ja avustukset. Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset myös tuottivat laadukkaimmat julkaisut ja niiden tulostietä oli parempaa kuin yritysten, johtuen siitä, että laadukas julkaisutoiminta on tutkimuksen elinehto. Myös yritykset ja toimialan järjestöt hyödynsivät ahkerasti opinnäytetöitä. Olemme arvioineet, että yli 40% kaikista avustuksista meni tutkimukseen ja korkeakouluille. Puurakentamisen ohjelman päättyessä jää iso vaje puurakentamisen tutkimuksen ja kehittämisen rahoitukseen. Tämän raportin lopussa on listattu kaikki 80 avustuksen saajaa ja yhteensä 250 hanketoimijaa. Avustukset ovat olleet erittäin merkittäviä koko puurakentamisen sektorille.

[Puurakentamisen ohjelman 2016-2023 vaikutusarvioinnissa](#) on erikseen tarkasteltu Kasvua ja kehitystä puusta -tukiohjelmaa. Johtopäätöksissä todettiin, että julkisesti rahoitettavissa hankkeissa tulisi varmistaa, että niiden kehitystyö ei jää kertaluonteiseksi toiminnaksi, vaan niistä seuraa pidempiä ja pysyväisluonteisia kehittämistoimia. Puurakentamisen ohjelmassa aikaansaadut tulokset ja hyvät käytännöt sekä vaikutusten jatkohyödyntäminen ja -kehittäminen, juurtuminen ja levittäminen on syytä varmistaa päättymisen jälkeen.

AVUSTUSKIERROKSET	Rahoitus-suunnitelmat	Avustus-päätökset	Toteutuneet kustannukset	Toteutuneet avustukset	Käytetty avustus	Tuki-intensiteetti
Ei-taloudellisen toiminnan avustukset	991 672 €	337 135 €	862 099 €	335 889 €	100 %	39 %
Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet	1 990 666 €	1 186 776 €	1 714 235 €	993 479 €	84 %	58 %
Kasvua ja kehitystä puusta -tukiohjelma	12 017 618 €	5 177 988 €	9 643 285 €	4 225 953 €	82 %	44 %
Kansainväliset tutkimushankkeet	2 080 617 €	998 922 €	2 081 999 €	996 784 €	100 %	48 %
Erityisavustukset koulutuksen kehittämiseen	1 096 870 €	767 669 €	1 097 781 €	767 669 €	100 %	70 %
YHTEENSÄ	18 177 443 €	8 468 490 €	15 399 399 €	7 319 774 €	86 %	48 %

Puurakentamisen edistämisen hanketoimijoiden teemahaastattelut

Arkkitehti Juha Päätaalo haastatteli puurakentamisen ohjelman avustettujen hankkeiden asiantuntijoita saadakseen heidän näkemyksensä hankkeissa esiin nousseista ilmiöpohjaisista teemoista.

Artikkelien aiheet noudattivat puurakentamisen ohjelman tulosseminaarien temaattista jaottelua. Tulosseminaarin alustukset ja hanketoimijoiden esitykset ovat ladattavissa ministeriön pilvipalvelusta:

- [Kysyntä ja kiinteistökehittäminen](#) – tulosseminaari 24.5.2023
- [Teollinen rakentaminen](#) – tulosseminaari 14.6.2023
- [Elinkaariajattelu](#) – tulosseminaari 5.9.2023
- [Tutkimus](#) – tulosseminaari 22.9.2023

Puun käytön hyväksyttävyys Suomessa

Suomen tulevaisuus rakennetaan puusta. Ainakin, jos tulevaisuus halutaan rakentaa kestäväälle pohjalle. Sille on selvät syyt: Puun käyttöä on pyritty ja pyritään lisäämään ilmastonmuutoksen torjunnan näkökulmasta. Suomi on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Koska toisaalta rakennetun ympäristön päästöt muodostavat noin 40 prosenttia koko hiilijalanjäljestä, ja toisaalta kuluttajien valinnoista riippuu 70 prosenttia koko maamme hiilijalanjäljestä, on puun käytön lisäämisellä suomalaisena uudistuvana luonnonvarana merkittävä yhteiskunnallinen tilaus. Puu on koko yhteiskunnallemme suuri mahdollisuus parempaan huomiseen.

Asia ei kuitenkaan ratkea hallitusohjelmilla tai yksittäisten kaupunkien ja kuntien toimilla, vaan kuluttajat on saatava siihen mukaan. Jos puu ei kelpaa kuluttajalle, puun käytön edistämiseltä putoaa pohja pois. Siksi kuluttajien näkemykset ja mielikuvat puusta, sen ominaisuuksista, hyvistä ja huonoista puolista ovat ratkaisevassa asemassa. Ja siksi myös puun käytön hyväksyttävyyttä on tutkittu monissa ympäristöministeriön rahoittamissa hankkeissa.

Tässä artikkelissa asiaa valotetaan kahden hankkeen näkökulmasta: Luonnonvarakeskuksen tutkimusprofessori Katja Lähtinen hahmotti Vaasan yliopistossa kuluttajaprofiileja viestintäkampanjan tueksi. Markku Norvasuon työryhmä Tampereen yliopistossa taas tutki ”Puuta näkyvissä!”-hankkeessa eri kansalaisryhmien valmiutta puun käyttöön rakentamisessa.

Lähtisen hankkeen tarkoitus oli löytää tiedon tarpeita, mutta myös asenteita, jotka mahdollisesti ovat este puun käytön lisäämiselle. Kyselytutkimuksessa kartoitettiin puutuotteisiin liittyvää tietoa ja tiedon tarvetta sekä sitä, mitä tietokanavia kuluttaja käyttivät ja pitivät luotettavina.

Yleisesti tiedetään, että suomalaiset kokevat puutuotteissa tärkeimmiksi tekijöiksi viihtyisyyden, puuhun liitetyt terveysvaikutukset, tuotteiden pitkäikäisyyden ja ympäristöystävällisyyden sekä tiedon puun alkuperästä. Yllättävä tulos Lähtisen tutkimuksessa kuitenkin oli, että puun ympäristöystävällisyys oli iäkkäämmille ihmisille jopa nuoria tärkeämpi asia, vaikka yleisesti nuorille ympäristöystävällisyys on hyvin tärkeää. Tutkimuksessa ei käynyt ilmi, mistä tämä johtuu.

Vähemmän yllättävää sen sijaan oli, että valveutunut ja kestävyyttä arvostava kulutustapa oli yhteydessä puutuotteiden suosimiseen. Ylipäättään puutuotteiden hyväksyttävyys ei tutkimuksen mukaan ole irrallinen kuluttajan ajatusmaailman osa, vaan vahvasti riippuvainen kuluttajan arvoista ja kulutustottumuksista. Mitä

vastuullisempi kuluttaja on, sitä enemmän hän myös tietää materiaaleista ja tekee ostovalintansa arvojensa ja ymmärryksensä perusteella.

Mikä sitten on kuluttajien mielestä luotettava tietolähde ja mikä ei? Tutkimuksen mukaan kuluttajat pitävät kaikkia tietolähteitä tuotteen valmistajasta ja myyjästä aina arkkitehtiin, mediaan ja luontojärjestöihin asti suhteellisen luotettavina, mutta kuluttajat kuitenkin jakavat tietolähteet kahteen eri ryhmään – julkiseen tahoon ja myyjiin. Julkiseen tahoon kuuluvat esimerkiksi luontojärjestöt, yliopistot ja ympäristöministeriö, myyjiin taas rautakaupat, puualan yritykset ja rakennusliikkeet. Pieniä eroja oli myös naisten ja miesten välillä: Naiset luottavat miehiä enemmän luontojärjestöihin ja miehet naisia enemmän kollegoihinsa.

Jos tavoitteena on viestinnän kautta saavuttaa suurempi puutuotteiden käyttö, oli tutkimuksen olennainen anti siinä, että ne ihmiset, jotka eivät ole erityisen kiinnostuneita kuulemaan puutuotteista, ovat myös ostopäätöksissään ja materiaalitiedoissaan hyvin riippuvaisia kanavista, joita he käyttävät. Eli heidän suhteensa viestinnän taho ja viestinnän kanava on ratkaisevan tärkeä, kun taas puutuotteista lähtökohtaisesti enemmän kiinnostuneet ihmiset etsivät aktiivisesti tietoa puutuotteista kaikista mahdollisista lähteistä.

Puutuotteiden tiedonvälitykselle tämä tarkoittaa sitä, että valitsemalla oikean kanavan kertoa puusta on mahdollista saavuttaa puun hyväksyttävyyden kannalta positiivisia tuloksia, mutta yhtä lailla kanavissa piilee myös disinformaation riski. Näin ollen puutuotteiden markkinoinnin kannalta kannattaa nimenomaan keskittyä tähän ”välinpitämättömien” ryhmään ja herättää heidän mielenkiintonsa puutuotteisiin.

Yliopistotutkija Markku Norvasuon tutkimusryhmä Tampereen yliopistossa keskittyi puutuotteiden sijaan puurakennuksiin ja kaupunkien asukkaiden mielikuviin ja käsityksiin puurakentamisesta kolmella alueella, joilla oli toteutettu puurakentamista – Pukinmäessä Helsingissä, Haukilahdessa Espoossa ja Linnanfältin alueella Turussa.

Puurakentaminen lähiöissä on yleistynyt vasta aivan viime vuosina. Verrattuna esimerkiksi 90-lukuun, ovat rakennukset nyt huomattavasti korkeampia. Tutkimuksessa haettiin vastauksia siihen, voiko puurakentaminen lisätä alueen houkuttelevuutta ja hyväksyttävyyttä. Tai voiko puisella täydennysrakentamisella, joka voi olla joko lisäkerrosten rakentamista, puurakenteilla tehtyjä julkisivukorjauksia ja kokonaan uusia puurakennuksia, vaikuttaa kaupunginosan maineeseen. Asuinrakennusten lisäksi kartoitettiin myös sitä, voisiko julkisia rakennuksia ja liikerakennuksia tehdä puurakenteisina ja siten parantaa betonilähiöiden ympäristöä. Ja voisiko puurakentaminen auttaa muuten hankalaksi koetun kaavoitustehtävän toteuttamisessa esimerkiksi rakentamalla puurakenteisia pysäköintitaloja.

Yksi hankkeen tärkeimmistä tutkimuksista oli Pukinmäen asukkaille tehty lomakehaastattelu, jonka toteutti diplomityönään Lauri Metsäranta. Siinä tutkittiin asukkaiden suhtautumista alueelle tehtyihin puujulkisivukorjauksiin ja täydennysrakentamiseen, jota Pukinmäessä edustavat 2015 valmistuneet puukerrostalot Eskolantiellä.

Yleinen suhtautuminen puurakentamiseen oli myönteinen. Puista lisärakentamista pidettiin myös ekologisempänä kuin purkavaa uudisrakentamista. Puisten julkisivukorjausten ja uusien puukerrostalojen myötä asuinalueen koettiin tulleen viihtyisämmäksi ja asukkaat suhtautuvat nyt myönteisesti myös uusiin vastaaviin toimiin asuinalueella.

Myös rakentamisen tavasta tutkimus toi esiin mielenkiintoisia näkökulmia: Asukkaat arvostavat ympäristön luonnonläheisyyttä ja toivovat myös puistojen ja pihojen kehittämistä alueella. Tästä syystä lisäkerrokset olivat asukkaiden mielestä kaikkein toivottavin lisärakentamisen muoto, koska sen myötä asuinalueen

väljyys säilyy. Ylipäättään suurimman suosion sai matala ja väljä rakentaminen, ja kaikista julkisivumateriaaleista puu koettiin kaikkein miellyttävimmäksi.

Tutkimus on kiistaton osoitus puun potentiaalista ja varsin yksiselitteinen todiste siitä, että ainakin asukkaat ovat valmiita puun laajamittaiselle käytölle lähiöiden korjaamisessa, kehittämisessä ja lisärakentamisessa. Heistä puurakentamisen tulevaisuus ei jää kiinni.

Puurakennusten arkkitehtuurin ja värityksen merkityksen arvioimiseksi kyselyssä pyydettiin asukkaiden arvioimaan myös viisi erilaista betonikerrostalon korjaus- ja lisärakennusvaihtoehtoa. Tässä kyselyssä esitelty rakennus ei sijainnut alueella, vaan kyse oli esimerkkinä toimivasta tyyppitalosta.

Konkreettisten esimerkkien arviointi paljastaa ehkä yllättäviäkin nyansseja ihmisten asenteista. Kun vertailtiin arkkitehtuurin, värien ja materiaalin merkitystä, oli arkkitehtuuri kaikkein tärkein yksityiskohta, sen jälkeen väri ja vasta viimeisenä materiaali. Siitä huolimatta puu oli kaikista julkisivumateriaaleista ylivoimaisesti miellyttävin. Tämä on kuitenkin muistutus siitä, että puu yksin ei riitä, myös arkkitehtuurin täytyy olla käyttökelpoista ja istua ympäristöönsä.

Väri oli vastaajille myös tärkeä osa rakennusta ja herätti paljon mielipiteitä. Perinteiset puukaupungin murretut värit miellyttivät, tummat ja kirkkaat värit jakoivat mielipiteitä vahvasti ja puunvärisestä käsittelystä ei ylipäättään pidetty lainkaan, koska se miellettiin halvaksi ja kestäättömäksi.

Lomakehaastattelua hankkeessa täydensi asiantuntijahaastattelu. Mielikuvaa puurakentamisesta tutkittiin viidessä kohderyhmässä. Ensimmäinen ryhmä oli alueen asukkaat, jotka eivät asuneet puurakennuksessa, mutta näkivät sen vaikutuksen ympäristöön, toinen puurakennuksen käyttäjät ja asukkaat, kolmas kaupungin edustajat, erityisesti kaavoittajat, neljäs rakennuttajat ja viides arkkitehdit.

Haastatteluissa kävi ilmi, että suuren mittakaavan puurakentaminen hakee vielä itseään. Toisaalta mielikuvissa korostuu puukaupunkirakenne, materiaalin tuntu, inhimillinen mittakaava ja ylipäättään rakennusmuotojen tukeutuminen perinteisiin mielikuviiin. Toisaalta taas haastateltavat olivat sitä mieltä, että puurakentaminen jäljittelee vielä liian paljon betonirakentamista eikä vielä ole oikein tietämystä ja kuvaa siitä, miltä puurakennusten tulisi kaupunkiympäristössä näyttää.

Tulevaisuuden kannalta rohkaisevaa on, että suhtautuminen puurakentamiseen on yleisesti positiivista ja puu materiaalina mahdollistaa hyvin erilaiset mittakaavat ja rakennuskorkeudet. Suuriakaan rakennuskorkeuksia ei pidetä ongelmallisena. Ainoastaan kysymys puurakentamisen muoto- ja materiaalikielestä korkeissa rakennuksissa näyttää olevan vielä auki.

On kuitenkin huomioitava merkittävä ero kaupunkiympäristön ja lähiön välillä. Kaupunkiympäristössä puurakentaminen on tyypillisesti yksittäisen rakennuksen hienovaraista sijoittamista vanhaan ja kerrostuneeseen kaupunkirakenteeseen. Toki poikkeuksetkin ovat mahdollisia. Ne ovat tyypillisesti julkisia rakennuksia, jotka voivat poiketa ympäristöstään. Ehkä tyypillisin tällainen esimerkki on kirjasto Oodi.

Lähiössä, missä rakennuskanta on tyypillisesti samaan aikaan syntynyttä, käytetty materiaali lähinnä betonia ja ympäristö väljempi, voi puurakentamista hankkeen mukaan toteuttaa myös rohkeammin ja olemassa oleva rakennettu ympäristö haastaen. Tuloksena ympäristö usein monipuolistuu ja alueen viihtyvyys kasvaa.

Haastateltavat olivat Katja Lähtinen, LUKE ja Markku Norvasuo, Tampereen yliopisto

Täydennysrakentaminen

Helsingin Asuntotuotannon rakennuttaja-arkkitehti Jorma Tissari tietää, että Helsinkiä odottaa aikamoinen haaste. Noin puolet Helsingin kaupungin vuokra-asunnot Oy:n omistamista 53000 asunnosta on rakennettu lähiörakentamiskaudella, eli ne on rakennettu viimeistään 1980-luvulla. Ne on joko purettava ja rakennettava uusia, merkittävästi isompia tilalle, tai peruskorjattava ja mahdollisuuksien mukaan korotettava. Korjaamiseen ajaa kaupungin tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä, sillä peruskorjauksen hiilijalanjälki on aina uudisrakennusta pienempi.

Vielä suurempi hiilijalanjäljen optimointi olisi mahdollista, jos peruskorjauksen toimenpiteet ja kerrostalojen korottaminen tapahtuisi puurakenteisena. Puurakentamisen mahdollisuuksia tutkiakseen Helsingin kaupunki järjesti syksyllä 2020 ympäristöministeriön tuella arkkitehtuurikilpailun, jonka kohteeksi valikoitui Karviaistie 12:n kerrostalot Malmilla – yhteensä kahdeksan vuonna 1977 rakennettua 3-4 -kerroksista betonielementtirakennusta, joissa ei ole hissiä. Asunnot eivät myöskään ole esteettömiä.

Korottaminen on erityisesti silloin mielekästä, jos tontilla ei ole tilaa lisärakennuksille. Koska korottamisen myötä rakennuksiin asennetaan hissit, parantavat lisäkerrokset myös vanhojen asuntojen laatutasoa. Karviaistie 12:n kahdeksan kerrostaloa mahdollistaa toistuvuutta, mikä auttaa kustannusten hallinnassa. Ja kantavuustarkastelulla oli varmistettu, että rakenne kantaa kohtuullisin lisävahvistuksin myös lisäkerrokset. ”Puurakenteisen korottamisen oletettiin vähentävän rakennusrungon ja perustusten vahvistustarpeita”, Tissari kertoo.

Kilpailussa käytettiin ”kuorivan saneerauksen” periaatetta, mikä tarkoittaa sitä, että alkuperäisen rakennuksen sandwichelementistä jätetään jäljelle kantava sisäkuori, kun taas ei-kantavat kerrokset, kuten eristekerros, julkisivu, ikkunat ja ovet puretaan. Kilpailun voitti Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy yhdessä A-konsulttien ja Sitowisen kanssa ehdotuksellaan ”Metsä puiltla”.

”Tuomaristo kuvasi ehdotustamme varovaiseksi, mutta lähemmin tarkasteltuna huolellisesti harkituksi”, kertoo Talli Oy:n arkkitehti Minna Lukander. ”Pyrimme säilyttämään betonirungon mahdollisimman vähin muutoksin. Ikkuna-aukot jätettiin entiselleen, samoin asuntopakkauma, joka oli meidän mielestämme hyvä ja tasapuolinen, ja myös asuntopohjat olivat väljiä.” Tästä syystä myös lisäkerroksen kantavat seinät ja asuntopohjat tulivat samaan linjaan kuin vanhassa rakennuksessa. Kun kaikkiin kerrostaloihin lisättiin kaksi kerrosta, tuli lisäasuntoja 90, yhteensä asuntoja suunnitelmassa on nyt 227.

Kaikkien asuntojen kylpyhuoneista tehtiin suunnitelmassa esteettömät. Parvekkeet purettiin ja suunniteltiin kokonaan uusi puurakenteinen parvekejulkisivu ja ennestään parvekkeettomiin asuntoihin lisätään ranskalainen parveke. Hissit lisättiin vanhan rungon ulkopuolelle, jotta muutokset vanhaan runkoon olisivat mahdollisimman vähäiset. Uudessa vesikatossa on pitkät räystäät, joiden alle jäävät niin parvekkeet kuin uusi hissihuilukin. Myös talotekniikan nousukuilut pidettiin entisellään, lisäkerrosten tekniikkakuilut tulivat samaan linjaan.

Voittaneen ehdotuksen oivallus oli sen rakennejärjestelmä. ”Se oli varmasti tärkein syy siihen, että voitimme kilpailun, ja sitä pidettiin innovatiivisena”, Lukander sanoo. Alkuperäisessä rakennuksessa on kirjahyllyrunko, eli päätyjulkisivut ja rungon läpi kulkevat väliseinät ovat kantavia, pitkien sivujen ulkoseinät sen sijaan eivät. ”Haimme ratkaisua, jossa uusien kerrosten kuormat siirretään vanhan rungon ulkopuolelle liimapuupilareilla, jotka perustetaan vanhan rungon ulkopuolelle”, Lukander kertoo. Uusi julkisivukin, joka valmistetaan suurelementeistä, ripustetaan tähän liimapuupilariin. Näin alkuperäisen rungon kuormat pysyvät miltei ennallaan.

Tämän lisäksi uusien kerrosten kuormia jaetaan rungon keskellä pitkillä olevalla palkilla, joka auttoi lisäkuormien hallinnassa. Vanhojen kerrosten yläpohjan ontelolaatan päälle tulee ensin laattalementti, jonka päälle kaksi lisäkerrosta tulevat.

Innovatiivisesta rakenteesta ja vanhan rungon mahdollisimman hyvin säilyttävästä suunnittelusta huolimatta ehdotus ei kuitenkaan mahtunut ARA-tuotannon kustannusraameihin. ”Halusimme siitä huolimatta viedä jatkosuunnittelun loppuun hankesuunnitelmatasoiseksi, jotta kustannuslaskennoilla saadaan todenmukainen kuva hiilineutraalin täydennysrakentamisen kustannuksista”, Tissari kertoo.

Säästöjä etsittiin vaihtamalla materiaaleja edullisempiin, vaikka esimerkiksi julkisivussa materiaalien kierrätettävyys haluttiin silti säilyttää. ”Halusimme, että julkisivujen puupintoja ei käsitellä millään, jotta niiden uudelleenkäyttö olisi mahdollista”, Lukander kertoo. ”Jatkokehittelyssä alun perin accoya-puusta ajateltu julkisivumateriaali vaihtui hienosahatuksi kuuseksi, joka käsitellään silikaattipatinointikäsitteilyllä.”

Säästötoimista huolimatta kustannustavoite ei täytynyt, koska lisäkustannuksia syntyi esimerkiksi lasitettujen parvekkeiden sprinklauksen kustannuksista ja yleisestä rakennuskustannusten noususta johtuen.

Vielä puupäivillä 2021, kun hankkeen jatkokehityksen tulokset esiteltiin, oli hanke Tissarin mukaan ”iskuetaisyydellä” saavuttaa ARAn kustannuskriteerit, etenkin, kun tarkastellaan koko kahdeksan kerrostalon kokonaisuutta. ”Enää emme sitä ole”, Tissari sanoo ja viittaa nousseisiin kustannuksiin. ”Kohde on aidosti avoinna. Meillä on muutama vuosi aikaa miettiä etenemistapaa. Karviaistie 12 varten on tekeillä kaavamuutos, joka mahdollistaa korottamisen, mutta ei pakota mihinkään toteutustapaan.”

Lukander ei usko ihmeisiin. ”Minusta tuntuu, että perinteisellä kokonaisurakka-tarjousmenettelyllä tämä ei toteudu, vaan vaatisi erilaisia toimintamalleja kaupungilta”, hän sanoo. Tissari myöntää Lukanderin olevan oikeassa. ”Tämä kohde vaatii erityisosaamista puurakenteisesta uudisrakentamisesta, betonikerrostalon peruskorjauksesta ja innovatiivisista energiasaneerausratkaisusta puurakentamisen keinoin”, Tissari sanoo. ”Työmaan yhteensovittaminen on melkoinen haaste. Olemme tiedustelleet alan osaajia innovaatiokumppaneiksi, mutta riskinottohalukkuutta ei tässä tilanteessa ole ollut.”

Lukander toivoisi kaupungin toimivan tavoitteidensa mukaisesti. ”Toisaalta kaupungilla on hienoja tavoitteita, mutta sitten on toteuttajaorganisaatioita, ja heidät pitäisi saada kohtaamaan toisensa. Se on iso kysymys.” Tissari taas näkee tilanteessa myös mahdollisuuksia. ”Karviaistie 12:n tapauksessa on selvästi kyse koerakentamiskohteesta”, hän sanoo. ”Sen vuoksi se pitää tavalla tai toisella siirtää koerakentamisen koriin, vaikka Kehittyvä kerrostalo -ohjelmaan, jos sen halutaan nopeasti toteutuvan.”

Peruskorjauksen ja korottamisen ohella toinen mahdollisuus täydennysrakentamisessa on pienten tonttien hyödyntäminen alueille, joiden väljyys antaa siihen mahdollisuuden. Tällaisille rakennuksille on tilausta ja sitä varten Helsingin kaupunki kehittikin jo vuosina 2014-16 betonirakenteisen Make-mallikerrostalon, joka myös toteutettiin vuonna 2019 Vuosaareen.

Make 2.0. -hankkeen tarkoitus on sama – kehittää kohtuuhintainen, kestävä ja laadukas tyyppikerrostalo pienille tonteille, jotka ovat usein suunnittelun ja kustannusten kannalta haastavia, mutta kaupungin tiivistämisen kannalta olennaisia. Mutta tällä kertaa puurakenteisena.

Helsingin kaupungin asuntotuotanto, joka toimi hankkeen vetäjänä, tunnisti puurakentamiseen liittyvät haasteet: Puurakentamisen prosessi on erilainen verrattuna betonikerrostalon rakentamiseen, se vaatii enemmän resursseja ja on luonteeltaan yhä edelleen pilottihankkeen omaista. Kaupunki on käyttänyt puukerrostalokohteiden hankinnassa SR-urakkamuotoa (suunnittele ja rakenna), jossa kukin urakoitsija voi käyttää omaa rakennejärjestelmäänsä. Urakkamuoto aiheuttaa moninkertaista suunnittelua,

muutostarpeita ja hidastaa toteuttamisen aikataulua. Lisäksi kaupungin asuntotuotanto ei ole saanut puurakentamiskohteisiinsa riittävästi tarjouksia, joskus niitä ei ole tullut lainkaan. Näihin kaikkiin ongelmiin piti tyyppitalon ja osien standardoinnin olla ratkaisu tai ainakin edistysaskel.

”Tässä on kyse ennen kaikkea esikaupunkialueelle soveltuvasta ratkaisusta, jota voivat meidän lisäksi hyödyntää kaikki muutkin toimijat, sillä Helsingin kasvun tulevaisuus on näillä pienillä ylijäämätonteilla, jotka eivät ole olleet taloudellisesti kiinnostavia”, kertoo Sanna Meriläinen, joka toimii Helsingin kaupungin asuntotuotannon kehityspäällikkönä. ”Rakennustyyppin täytyy olla varioitava, niin että se soveltuu erilaisille tonteille, mikä nopeuttaa suunnittelua. Ja sen tulisi olla esivalmistettu, mikä nopeuttaa rakentamista. Meidän puukerrostalomme on tähän asti kaikki toteutettu erilaisella rakennetekniikalla. Tämän kerrostalon tulisi olla sellainen, että se voidaan tehdä millä rakennetekniikalla tahansa. Tärkeä oli myös hahmottaa, miten me keskustelemme, rakennusvalvonnan, kaavoituksen ja tontinluovutuksen kanssa sujuvasti niin, että sen käsittely menee mahdollisimman helposti läpi.”

Make 2.0.-hanke tehtiin tilaelementeillä toteutettavaksi. Sen suunnittelijana toimi Arkkitehtitoimisto Harris-Kijsik Oy. ”Rakennuksen tuli olla selkeä ja kompakti ja jokaisen asunnon tuli aueta aina kahteen ilmansuuntaa”, kertoo arkkitehti Henna Iinsalo. ”Porrashuoneen osalta tarkasteltiin monia vaihtoehtoja, mutta parhaalta tuntui vaihtoehto, jossa on keskellä rakennusta suora porrashuone, joka saa yhdeltä sivulta myös luonnonvaloa. Näin kaikkien asuntojen märkätilat ja tekniset tilat sijaitsevat molemmin puolin porrashuonetta.” Sen sijaan asuintilat, joissa ei ole laskettua kattoa, sijaitsevat rakennuksen ulkoseinillä. Kaikissa asunnoissa on parvekkeet ja malliratkaisussa etelän suunnalla on pitkä parvekevyöhyke, jonka tarkoitus on torjua kesäaikaista lämpökuormaa. ”Mutta tonttikohtaisista suuntauksista ja näkymistä riippuen parvekkeet voidaan sijoittaa myös viereisille julkisivuille” Iinsalo sanoo.

Mallitalo on suunniteltu rankarakenteisen tilaelementin mukaan. ”Valitsimme sen, koska se vaatii eniten tilaa”, kertoo hankkeen pääsuunnittelija Pekka Heikkinen. ”Suunnittelu alkoi hahmottua, kun rakennusta mietittiin moduuleina. Meidän piti ajatella sitä, että vain tietyissä elementeissä on vesi ja viemärit ja toisissa vain sähkö.” Hormit suunniteltiin keskeisesti niin, että keittiöt ja kylpyhuoneet ovat hormien vieressä ja hormit ovat huollettavissa porrashuoneen puolelta.

Ensimmäisestä Make-talosta poiketen talon kokoa ei rajoitettu 1200 neliöön, mikä olisi mahdollistanut rakentamisen ilman väestönsuojaa, vaan kokoa kasvatettiin, jotta rakennuksesta tulisi tarpeeksi kustannustehokas. Mallivaihtoehdossa väestönsuoja on sijoitettu piharakennukseen. ”Viitesuunnitelma on esitetty 5-kerroksisena, mutta 6-kerroksinen rakennus olisi myös mahdollinen”, Iinsalo kertoo. Maantasokerros on esitetty betonirakenteisena, mutta se on mahdollinen myös puurakenteisena. Kattovaihtoehtoja on useita, samoin verhoilu voi olla vaaka- tai pystysuuntainen.

Asumisen laatuun kiinnitettiin kustannuspaineista huolimatta paljon huomioita. ”Keittiö on sijoitettu aina omaan nurkkaukseensa, ettei se sijaitse oleskelutilassa, ja lisäksi jokaisen oleskelutilan jatkeena on oma parveke”, Iinsalo kertoo. ”Myös modulaarisuus on pyritty kääntämään vahvuudeksi.” Näin asuntopohjista on useita eri vaihtoehtoja. Hiililaskelmat osoittavat, että puukerrostalon hiilijalanjälki on selvästi betonikerrostaloa pienempi.

”Sopivia tontteja on jo olemassa, koska pyrimme arvioimaan kaupungilla jokaisen uuden tontin soveltuvuuden Make-kohteeksi”, kertoo Meriläinen. Mutta puurakenteinen Make-kerrostalokaan ei täytä ARAn kustannusvaatimuksia. ”Se on seuraava steppi, jonka pyrimme täyttämään.”

Haastateltavat olivat Jorma Tissari, ATT; Minna Lukander, Talli Oy; ja Henna Iinsalo, Arkkitehtitoimisto Harris-Kijsik Oy

Puukerrostalorakentamisen kiinteistökehittämisen näkökulma

Puukerrostalo on viime vuosina vihdoin noussut kaikkien tietoisuuteen, kun kohteita on valmistunut jo useisiin kaupunkeihin. Kiinnostus siihen on suurta, mutta varsinaista läpimurtoa puukerrostalot eivät ole saaneet aikaiseksi. Etenkin vapaarahoitteiset kerrostalot rakennetaan edelleen pääasiassa betonirunkoisina. Kiinteistökehitys on varsin raakaa matematiikkaa: Vaikka kestävä kehitys huutaakin vastuullista puurakentamista, on sen oltava investointina kannattavaa, jotta siitä voi tulla valtavirtaa.

Tampereen yliopiston kiinteistökehittämisen osaamiskeskus toteutti yhteistyössä useiden rakennusalan toimijoiden kanssa tutkimushankkeen, jonka tavoite oli tuottaa tietoa puukerrostalorakentamisesta kestävä kiinteistökehittämisen ja kiertotalouden verkostoissa. Case-esimerkkinä toimi Tampereen Vuoreksen kaupunginosaan valmistunut Kuusikko-kohde, joka toteutettiin rankarakenteisista tasoelementeistä.

Väitöskirjatutkija Juha Franssila Tampereen yliopistosta lähestyy aihetta verkostomallin avulla: Puukerrostalorakentamisen toimintaympäristönä on yhteiskunta, jota määrittelevät markkinat, kestävä kehityksen periaatteet ja lainsäädäntö. Jokaiseen hankkeeseen vaikuttavat lisäksi sidosryhmät kuten kuntien kaavoitus ja rakennusvalvonta, sijoittajat, rahoituslaitokset sekä hankkeen välitön ympäristö. Mutta keskiössä on kuitenkin se verkosto, joka toteuttaa koko hankkeen, eli tilaaja, suunnittelijat, urakoitsijat, elementtitoimittajat ja käyttäjät.

Puukerrostalorakentaminen on vielä nuorta ja etsii vakiintunutta toimintatapaa. ”Haastattelututkimuksen perusteella toimialan kehitys tapahtuu pääasiassa hankkeissa, mutta kehitysaskelista ei vielä muodostu hankkeen myötä välttämättä uusia toimintamalleja”, Franssila kertoo. Puukerrostalorakentamisessa ei ole vielä vakiintuneita standardeja, mikä on toisaalta ongelma, mutta toisaalta mahdollistaa myös kehityksen, kun lukitut toimintamallit eivät ole muutoksen esteenä.

Yksi merkittävin puukerrostalorakentamisen kilpailukykyyn vaikuttava asia on osaajien pieni määrä. ”Yleensä aina, kun lähdetään puurakentamishankkeeseen, mukana on joku uusi osapuoli”, Franssila sanoo. ”Tällä on vaikutusta kilpailukykyyn. Puukerrostalorakentamisen pitäisi päästä pois pilottirakentamisen leimasta, sen sijaan alalla pitäisi olla vakiintunutta toimintaa, niin että 4-6-kerroksiset hankkeet hoituisivat sormia napsauttamalla.”

Hankkeessa case-esimerkkinä ollut Kuusikon kohde Tampereen Vuoreksen kaupunginosassa oli kaikkiaan onnistunut. ”Se oli sitä paitsi taloudellisesti, myös kaupunkikuvallisesti”, Franssila sanoo ja luettelee hankkeen menestystekijöitä: ”Tasoelementeillä pystyttiin hyvin vastaamaan kaavan asettamiin vaatimuksiin. Myös kilpailutuksessa käytetty neuvottelu-urakkamalli vaikutti siihen, että yhteisymmärrys osapuolten välillä löytyi. Pääurakoitsija oli hankkinut tarpeeksi osaamista organisaatioonsa viedäkseen heille uudentyyppisen hankkeen läpi.”

Menestykseen vaikutti myös se, että teknisen suunnittelun lisäksi myös toteutussuunnitteluun käytettiin riittävästi aikaa ja vaivaa. ”Esimerkiksi sääsuojaa pystyttiin käyttämään tehokkaasti niin, että mietittiin käytännöntasolle asti, miten eri rakennusten elementtitoimitukset tullaan organisoimaan ja missä järjestyksessä rakennukset kannattaa toteuttaa”, Franssila sanoo. ”Kun kyseessä oli kuuden rakennuksen kokonaisuus, oppi organisaatio toimimaan lopussa hyvin tehokkaasti.”

Hanke tarjosi kuitenkin myös paljon opittavaa. ”Kun lähdetään puukerrostalohankkeeseen, käydään kustannuksista enemmän keskustelua kuin perinteisessä hankkeessa”, Franssila kertoo. ”Joudutaan

miettimään tarkemmin vastuurajoja, jotta ei tule tarpeetonta säätöä. Ja kun toimintaverkostossa on kokemattomuutta, siitä saattaa tulla riskivaroja, jotka näkyvät sitten tarjoushinnoissa.”

Lisäksi on vaarana se, että eri rooleihin ei löydy osajia, jolloin mahdolliset virheet, prosessin sujumattomuus ja kyvyttömyys tunnistaa puurakentamisen erityispiirteitä voivat nostaa kustannuksia ja heikentää kilpailukykyä. Myönteistä Franssilaan mukaan sen sijaan oli huomio, että puurakentamisen tyypilliset lisäkustannukset kuten sprinklaus, sääsuojaus tai palo- ja akustiikkasuunnittelu eivät ratkaise hankkeen onnistumista kilpailukyyn kannalta.

Tilaajan näkökulmasta puukerrostalohankkeen haasteena on usein, että tilaajalla ei ole suunnitteluosaamista, vaan se joudutaan ulkoistamaan ja kilpailuttamaan.

Pääurakoitsija taas vastaa suunnittelun ohjauksesta. ”Kuusikko-hankkeessa pääurakoitsija ymmärsi hankkia riittävästi resursseja ja osaamista organisaatioonsa ennen kuin lähti tähän hankkeeseen”, Franssila sanoo. ”He myös näkivät tämän ponnistuksena tulevaisuuteen, vaikka kaikki ei heti onnistuisikaan. He keräsivät kattavasti dataa tulevien hankkeiden menestystä varten.”

Suunnitteluorganisaatiossa, johon kuuluvat kaikki arkkitehdista palo- ja akustiikkasuunnittelijaan, on Franssilaan mukaan erityisen tärkeää sopia vastuurajat. ”Jos esimerkiksi elementtisuunnittelussa tehdään paljon muutoksia, tai jos arkkitehdilla on luonnoksissa jännevälejä, jotka ovat tuotannon kannalta hankalia, käynnistää se suunnitteluprosessin uudestaan ja kuluttaa turhia työtunteja”, Franssila sanoo. ”Selkeät tehtävänjaot ja sujuva prosessi on kaiken avain.”

Puuelementtitoimittajan kannalta hankalinta on liian myöhäinen mukaantulo projektiin. ”Perinteinen rakentamisen malli on, että ensin tehdään suunnitelmat, jotka sitten kilpailutetaan ja sitten joku tekee elementit”, Franssila sanoo. ”En suosittelisi tätä puukerrostalorakentamiseen. Sen sijaan tulisi sitouttaa elementtitoimittaja mahdollisimman aikaisin hankkeeseen. Siellä on osaamista, jota ei välttämättä pystytty hyödyntämään.”

Puukerrostaloja on syntynyt pääasiassa kasvukeskuksiin, mikä johtuu pitkälti kustannuksista: Yleinen käsitys kun on, että puukerrostalo on betonista kalliimpi. Kauhajoen kaupunki tutki omassa hankkeessaan mahdollisuutta edistää puurakentamista myös pienemmissä kaupungeissa. Puurakentaminen on kaupungille erityisen kiinnostava aihe myös siksi, että siellä on peräti kaksi tuotantolaitosta, jotka käyttävät CLT:tä, eli ristiin liimatuista laudoista tehtyä massiivipuulevyä – CLT-levyjä valmistava CLT Plant Oy sekä CLT-levyistä tilaelementtejä valmistava JVR Rakenne Oy. Hankkeen kaupungille toteutti konsulttitoimisto FCG.

Hankkeen tarkoituksena oli kartoittaa puurakentamisen mahdollisuuksia seutukaupungeissa. Ne ovat maakuntakeskuksia pienempiä taajamia, ja niitä on Suomessa yhteensä 57. Tyypillistä seutukaupungeille on, että kiinteistökehittäminen on poikkeuksellisen haastavaa: Vaikka Kauhajoki on elinvoimainen seutukuntakeskus ja noin 13000 asukkaan kaupunki, on se myös muuttotappiokunta. Tämä tosiasia tuottaa vaikeuksia paikkakunnan asuntomarkkinoille. ”Halusimme tehdä esiselvityksen puukerrostalohankkeiden mahdollisuudesta sekä kehittää siihen konsepteja, jotta voisimme tietoa tuottamalla madaltaa kynnystä rakennuttajille näissä vaikeissa olosuhteissa”, kertoo Kauhajoen kaupungin kehittämisspäälikkö Marketta Nummijärvi. ”Näin riskejä olisi helpompi hallita ja haasteet helpompi selättää.”

Periaatteessa Kauhajoen keskustassa olisi Nummijärven mukaan kysyntää kerrostaloasunnoille. Esimerkiksi 2008 kaupungin keskustaan valmistuneessa 4-kerroksisessa senioritalossa olevat asunnot menevät nopeasti kaupaksi, kun niitä tulee myyntiin. Hinta on kuitenkin tärkeä tekijä asuntomarkkinoilla. ”Tässä senioritalon hankkeessa realistiseksi, vaikkakin haasteelliseksi nähty myyntihinta asunnoille oli 3000 euroa neliö”, kertoo Nummijärvi. Grynderit eivät kuitenkaan rakenna asuntoja käytännössä muualle kuin kasvukeskuksiin. ”Mutta paikalliselle rakentajalle projekti voisi silti olla mielenkiintoinen, he voisivat

hyödyntää tuntemuksensa paikallisista markkinoista, ja heillä on myös halu toimia täällä kerrostalorakentajina näissäkin olosuhteissa”, Nummijärvi kertoo.

Mutta voiko nykyään enää rakentaa kerrostaloja 3000 euron neliöhintaan? Nummijärvi esittää vertailukohtana Lapualle tehtyä hanketta. Sinne rakennettiin 8-kerroksinen asuintalo, jossa on 43 asuntoa. Lapua on kooltaan Kauhajoen kaltainen kaupunki. Asuntojen myyntihinta siellä oli noin 3400 euroa per neliö, yksiöissä jopa 3550 euroa. ”Konsultin selvityksen mukaan asuntojen myyntiaika osoittaa, että hanke on ollut liian suuri kerralla rakennettavaksi ja liian kallis Lapuan markkinoille”, Nummijärvi sanoo. ”Samaan aikaan pelkät ARA-hankkeiden kustannukset ovat nykyään noin 3500 euroa neliö, ja jos päälle lisätään rakennusliikkeen voitto, saadaan laskennalliseksi neliöhinnaksi 4000 euroa.” Nummijärvi ei suoraan ota kantaa siihen, voiko 3000 euroa per neliö olla realistinen hinta, mutta toteaa: ”Rakennushankkeeseen tarvittaisiin hyvin tiukkaa suunnittelu- ja kustannusohjausta ja tonttien pitää lisäksi olla houkuttelevia.”

Jos siirrytään vielä puurakentamiseen, vaikeusaste lisääntyy entisestään. ”Konsultin mukaan puinen pilari-palkki-runko voisi olla 8 prosenttia betonirunkoa kalliimpi ja CLT-runko 16 prosenttia kalliimpi”, Nummijärvi kertoo. Se kuulostaa jo tikaniskulta puukerrostaloille. ”Meidän toiveemme kuitenkin on, ettei näihin lukuihin hirttäydyttäisi, vaan uskaliaat hanketoimijat selvittäisivät tarkemmin kustannustason, koska meillä on paikallista CLT-tuotantoa ja toivomme, että se kiinnostaisi lisäkustannuksista huolimatta. Meillä on juuri valmistunut sote-rakennus, jossa on käytetty CLT:tä näkyvänä pintana myös seinissä ja se näyttää erittäin hyvältä”, Nummijärvi sanoo. ”Itse uskon, että hyvällä suunnittelulla hinnat voidaan pitää kurissa. Mutta toki ymmärrämme, että meidän mahdollisuutemme suosia puuta ovat vielä haastavammat kuin muissa kaupungeissa.”

Kauhajoella sijainnin puolesta parhaat tontit sijaitsevat lisäksi joen rannalla, jolloin rakennusten perustukset on paalutettava, mikä nostaa jonkin verran kustannuksia. Yksi strategia kustannusten leikkaamiseksi on rajoittaa yksittäisen hankkeen koko 1200 neliöön. Yli 1200 neliön rakennuksiin on rakennettava väestönsuojat, mikä toisi merkittäviä lisäkustannuksia.

Konsultti suunnitteli Kauhajoen kaupungille kaksi 4-kerroksista puurakenteista konseptitaloa, yhden luhtikäytävällisen lamellitalon ja yhden pistetalon. Niitä sovitettiin usealle tontille ydinkeskustassa ja konsultoinnin perusteella kaupunki on nyt valinnut viisi tonttia, joille on nyt tulossa kaavamuutos, joka sallii kerrostalon rakentamisen. Kaavaan ei kuitenkaan vielä luonnosvaiheessa kirjattu vaatimusta puurakentamista. ”Tämä johtuu siitä, että puukerrostalo on tämän hetken arvion mukaan kalliimpaa”, sanoo Nummijärvi. ”Sen sijaan pyrimme tiedon tuottamisen ja yhteistyön kautta edistämään puurakentamista.”

Ympäristöministeriön hankkeen jälkeen siihen tarjoutui vielä toinen mahdollisuus, kun Tampereen yliopiston kanssa kehitettiin konseptia eteenpäin keskittyen edelleen puisiin rakenteisiin. Siinä suunniteltiin CLT-moduuleista valmistettavia lamelli- ja pistetaloja, joita sovitettiin Kauhajoen juuri niille keskustan pienille tonteille, joille kaavamuutosta nyt suunnitellaan. ”Hienoa tässä hankkeessa oli se, että saatiin paljon uusia konkreettisia ehdotuksia puukerrostaloiksi”, Nummijärvi kertoo. Kustannuksia niissä ei kuitenkaan laskettu. ”Nämä mallit olivat silti tärkeä keskustelunavaus”, Nummijärvi sanoo. ”Me olemme nyt tuottaneet paljon tietoa päätösten tueksi. On rakentajan tehtävä laatia yksityiskohtainen kustannuslaskelma. Kalliita ratkaisuja on vältettävä, mutta asuntojen on silti oltava laadukkaita.”

Toivo puukerrostalosta Kauhajoella elää.

Haastateltavat olivat Juha Franssila, Tampereen yliopisto ja Marketta Nummijärvi, Kauhajoen kaupunki

Puurakentamisen suunnittelukilpailut

Sydneyn oopperatalo, Pariisin Centre Pompidou -museo, Hampurin Elbphilharmonie -konserttitalo tai vaikkapa kirjasto Oodi – arkkitehtuurin suuret saavutukset ovat usein syntyneet kilpailujen kautta. Samoin Stora Enson puurakenteinen pääkonttori Katajanokalla, jota ollaan parhaillaan rakentamassa.

Arkkitehtuurikilpailuista syntyy parhaimmillaan jotain täysin uutta ja siksi ne ovat myös mahdollisuus kirittää puurakentamista entistä kunnianhimoisempiin ja teknisesti haastavampiin tuloksiin.

Viime vuosien kirjo arkkitehtuurikilpailujen järjestämisessä on ollut laaja, ja sitä ovat vauhdittaneet myös ympäristöministeriön rahoittamat hankkeet. Niistä ehkä tunnetuin on Ouluun suunniteltu 16-kerroksinen puukerrostalo, jonka kilpailuohjelmassakin luki, että sen pitää olla Suomen korkein puukerrostalo.

”Olen osasyylinen siihen, että se rakennetaan juuri Ouluun”, sanoo Markku Karjalainen, joka toimii arkkitehtuurin professorina Tampereen yliopistossa. ”Asun itse Oulussa ja olin mukana jo silloin, kun puukerrostalohankkeita alettiin kehittää Oulussa 1994-95. Siitä asti olen tehnyt töitä puukerrostalojen kanssa.” Oulun asuntomessualueelle Hartaanselälle oli ideakilpailun perusteella kaavoitettu 13-kerroksinen torni. Oulun kaupunki otti Karjalaiseen yhteyttä ajatuksena rakentaa Suomen korkein puukerrostalo. ”Sanoin, että 13 kerrosta ei enää riitä, kun Joensuussa on jo 14-kerroksinen puukerrostalo”, Karjalainen kertoo. ”Kaupungin tekninen johto vastasi, että tehdään sitten varmuuden vuoksi 16-kerroksinen. Ja niin saatiin aikaan tämä kansallinen kilpailu.”

Ajat ovat puurakentamiselle kuitenkin haastavat, ja kun kilpailuun ei tullut yhtään kysymystä, ehti Karjalainen jo pelätä, että kilpailuun ei tule yhtään ehdotusta. ”Mutta kuinka ollakaan, sieltä putkahti kuitenkin yksi oikein hyvä ehdotus”, Karjalainen kertoo. ”Tämä on valtavan kunnianhimoinen hanke. Me tiedämme, että tässä on haasteita. Asuntomessut ovat 2025, ja tiedämme jo nyt, että talo ei ole siihen mennessä valmis.” Oulun kaupunki kuitenkin toivoo, että se oli pystyssä edes 2026, kun Oulu on Euroopan kulttuuripääkaupunki, mutta sekin on epävarmaa. ”Parempi kuitenkin, että se joskus rakennetaan eikä jää vain haaveeksi”, Karjalainen sanoo. ”Ja sen verran puukerrostalouskovainen minä olen, että lupasin jo kilpailuvaiheessa ostaa asunnon siitä talosta, kun se valmistuu.”

Kilpailuehdotuksen ”Puukruunu” suunnitteli Schauman arkkitehdit ja sen toteuttaa Puurakentajat Group Oy. Sen alimmat seitsemän kerrosta muodostavat sokkelin, jonka päältä alkaa yhdeksänkerroksinen solakampi torni, joka nousee 56 metriä korkeana maamerkinä ympäristönsä yläpuolelle. ”Kaikki muu oli helposti hallinnassa, mutta palotekniikka ja akustiikka vaativat jumppausta”, kertoo Puurakentajat Groupin teknologiajohtaja Mikko Leino. ”Monesti ajatellaan, että puurakentaminen on monimutkaista, mutta itse asiassa rakenteet ovat hyvin yksinkertaisia. Vaikka tuulikuormatkin ovat Oulussa sellaiset, että ne laskettiin ihan avomerren tuulia vastaaviksi.”

Maailman tai edes Pohjoismaiden mittakaavassa Oulun torni ei kuitenkaan ennätyksiä hätyyttele. Maailman tällä hetkelle korkein puurakennus on Milwaukeeissa Yhdysvalloissa sijaitseva ja 2022 valmistunut 25-kerroksinen ja 87 metriä korkea torni, Oslossa on 2019 valmistunut 84,5 metriä korkea Mjøstårnet, joka oli hetken ajan maailman korkein puurakennus, ja Zürichiin on tarkoitus valmistua 2026 peräti 100 metriä korkea puukerrostalo. Teknisesti olisi mahdollista rakentaa vieläkin korkeampia rakennuksia. ”On olemassa tietomalli yli 300 metriä korkeasta puurakennuksesta”, kertoo Leino. ”Se siis toimii. Mutta ihan eri keskustelu on, onko se järkevää.” Samoilla linjoilla on myös Markku Karjalainen: ”Tämä on vähän kuin formulakisaa. Minusta ei ole puumateriaalille luontevaa rakentaa näin korkeaa, mutta tosiasiaa se vie tekniikkaa ja osaamista eteenpäin.”

Jos Oulussa vielä jännitetään, miten rakentamisen kanssa käy, niin Tampereella on jo valmistunut puukerrostalo, joka sai alkunsa opiskelijoille tarkoitettuun suunnittelukilpailuun. Senkin ideoi Markku Karjalainen. ”Vuonna 2019 päätimme, että haemme ympäristöministeriöltä tukea opiskelijoiden arkkitehtuurikilpailun järjestämiseksi Tampereen ja Oulun yliopistoissa sekä Aalto-yliopistossa”, Karjalainen kertoo. Kullekin kilpailulle oli oma, paikallinen tilaaja. Helsingissä ja Oulussa kilpailut jäivät ideoiksi, mutta Tampereella ei.

Tampereella tilaajana oli Tampereen opiskelija-asuntosäätiö TOAS. Opiskelijat tekivät kilpailutyön osana opintojaan ja kaikki opiskelijat saivat siitä myös opintopisteitä. Kilpailun parhaat saivat myös rahapalkintoja, jotka jaettiin verovapaina stipendeinä. Yhteensä rahaa jaettiin Tampereella 9000 euroa, josta 8000 euroa tuli ympäristöministeriöltä ja 1000 euroa TOAS:lta. Suurin palkinto kilpailun voittaneille nuorille suunnittelijoille Aleksi Kraamalle ja Eero Kuokkaselle oli kuitenkin se, että TOAS piti heidän ”Lumipuu”-ehdotustaan niin hyvänä, että päätti rakentaa sen.

Koska opiskelijoilla ei ollut vielä pääsuunnittelija pätevyyttä, Aleksi Kraama meni töihin LSV arkkitehdeille ja jatkoi työtä siellä. Vuonna 2022 kohde valmistui. Siihen kuuluu kaksi pohjakuvaltaan L-kirjaimen mallista taloa, joissa on yhteensä 120 asuntoa. ”Perusolemus säilyi kilpailuehdotuksen mukaisena, mutta kustannusmielessä sitä piti vielä viilata”, kertoo Markku Karjalainen. ”Tämä on hyvä meriitti sittemmin valmistuneille opiskelijoille, kun heidän suunnitelmansa on jo toteutettu.”

Myös Keravalla järjestettiin puukerrostalokilpailu 2021. Siellä tarkoituksena oli samalla kehittää arkkitehtuurikilpailun prosessi kunnille ja dokumentoida se, jotta kunnat voivat helpommin itse järjestää vastaavia kilpailuja. ”Koimme, että jos tällainen dokumentti olisi olemassa, se auttaisi varsinkin pienempiä kuntia arkkitehtuurikilpailun järjestämisessä ja siihen valmistautumisessa”, kertoo Pia Sjöroos, joka toimii kaupunkisuunnittelujohtajana Keravalla.

Kilpailun oli tarkoitus tuoda puukerrostalo Uuden ajan rakentamisen festivaaleille Keravalle, jotka järjestetään kaupungissa 2024 peruttujen asuntomessujen sijasta. Dokumentoinnin antina syntyi vuositaulukko kilpailun järjestäjälle. ”Siitä näkee jo ensi silmäyksellä, että jos haluaa järjestää arkkitehtuurikilpailun, siihen täytyy varata todella paljon aikaa”, Sjöroos kertoo. ”Mukana on aina paljon kiireisiä ihmisiä, ja esimerkiksi tuomariston kokoukset kannattaa varata vähintään puoli vuotta etukäteen. Vuosi on ihan minimi onnistuneelle prosessille, ja jos kehitetään jotain uutta, kuten tässä tapauksessa puurakentamista, tarvitaan vielä enemmän aikaa. Myös Suomen arkkitehtiliiton kilpailusihteerin asiantuntemusta kannattaa käyttää hyväksi.”

Kilpailu voi olla yleinen kilpailu, johon kuka tahansa voi osallistua, tai kutsukilpailu, johon valitaan osallistujat referenssien perusteella. Keravalla osallistujat valittiin hakemusten perusteella ja kelpoisuusvaatimukset täyttäneiden joukosta arvottiin mukaan kolme työyhteisöä, jotka toteuttivat kilpailutyön. Kukin kilpailutyön jättänyt työyhteisö sai 20000 euron palkkion työstään. Kilpailun oli alun perin tarkoitus olla yksivaiheinen, mutta prosessin aikana koettiin, että halutaan kustannuslaskenta mukaan. Kustannuslaskennan hyöty jäi kuitenkin pieneksi, koska työt eivät olleet keskenään vertailukelpoisia kustannuslaskennan näkökulmasta.

Kilpailun voitti yhteenliittymä Arkkitehdit Tommila Oy ja Kaleidoskope Nordic AS ehdotuksellaan ”Piiri”. Nimensä mukaisesti taloryhmä kiertää keskellä jäävän aukion, viisikerroksisten osien asuntoihin kuljetaan luhtikäytäviä pitkin, sen lisäksi työssä on rivitalomaisia kolmekerroksisia osia. Ehdotusta lähdettiin jatkokehittämään kilpailuehdotuksen pohjalta. Massoittelua ja kattomuotoja muokattiin. ”Jatkokehittelyssä monet detaljit vielä paranivat”, kertoo Sjöroos. ”Pidän erityisesti siitä, miten puumateriaali pehmentää luhtikäytävää ja miten puun eri värinsävyjä käyttäen saatiin julkisivut kevenemään ylöspäin mennessä. Nämä ovat juuri sellaisia laatutekijöitä, joita arkkitehtuurikilpailuissa voidaan saada aikaan.”

Epävarma maailmantilanne ja kustannusten nousu teki kuitenkin haasteita myös tähän hankkeeseen. ”Tilanne on tällä hetkellä se, että ehdotuksella ei päästy ARA-hintoihin ja siksi tämä ratkaisu odottaa vielä toteutusta.” Sen sijaan toinen kilpailuehdotus, ArkOpenin ja HELT arkkitehtien yhteenliittymän ”Nikkarin vasarat” toteutetaan nyt, mutta betonirunkoisena. Se on saanut ARA-päätöksen. Puukerrostalon rakentamisesta ei ole kuitenkaan luovuttu. ”Toivomme, että Uuden ajan rakentamisen festivaalin aikaan Piiri olisi edes työmaana olemassa”, Sjöroos sanoo.

Haastateltavat olivat Pia Sjöroos, Keravan kaupunki ja Markku Karjalainen, Tampereen yliopisto

Puurakentaminen vähähiilisen kaupungin mahdollistajana

Kaupungin rakennukset ovat kuin monumentti niihin käytetystä energiasta. Rakennuksissa on suurin osa suomalaisesta varallisuudesta, mutta niissä on myös valtava hiilivarasto. Ilmaston kannalta tämä hiilivarasto on kuin nukkuva jättiläinen. Siitä ei juuri puhuta. Eikä sitä ota huomioon edes tuleva hiilijalanjälkilaskelma. Mutta kaupungeille – ja jopa jokaiselle kaupunkilaiselle – se on valtava mahdollisuus vaikuttaa ilmastoon.

Aalto-yliopiston hanke tutki sitä, miten kuluttajat, kiinteistöinvestoijat ja kaupunki voivat puurakentamisen kautta vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään. ”Hankeen tavoitteena oli kehittää edistyskellisiä malleja hiilijalanjälkien ja hiilivarastojen arviointiin, mutta myös lisätä tietoisuutta puurakentamisen ilmastohyödyistä kaupungeissa, kiinteistöalalla ja kuluttajien keskuudessa”, kertoo väitöskirjatutkija Ilmari Talvitie Aalto-yliopiston rakennetun ympäristön laitokselta.

Hankkeessa tuotettiin tutkimusta, joista yksi keskittyi kuluttajiin, ennen kaikkea siihen, miten puurakennuksissa asuvien kuluttajien hiilijalanjälki vertautui muiden kuluttajien hiilijalanjälkeen. Tutkimustulos oli varsin yllättävä: Puutalossa asuvan hiilijalanjälki on keskimäärin 12 prosenttia matalampi kuin muiden kuluttajien, mutta vain puolet siitä selittyy puumateriaalin alhaisemmalla hiilijalanjäljellä. Oletukseksi jääkin, että puurakennuksessa asuminen on yhteydessä muihin kestävästä kulutuksesta muotoihin, mutta pikemminkin niin päin, että jo valmiiksi tietoinen kuluttaminen ohjaa puurakennuksessa asumiseen, ei siis niin, että puutalon ostaminen muuttaisi yksilön kulutustottumuksia kestävämpään suuntaan.

Kun kuluttaja sijoittaa omaisuuttaan urbaanilla alueella sijaitsevaan puurakennukseen, on sillä joka tapauksessa hyvin suuri vaikutus hänen hiilijalanjälkeensä. Koska suuret hankinnat kuten talon ostaminen hillitsevät myös muuta kulutusta, on sijoituksella myös positiivisia sivuvaikutuksia. Isossa kuvassa tutkimus tuli siihen lopputulemaan, että puurakentamisella on merkittävä hyötyvaikutus ilmastolle, kunhan puurakentaminen ei tapahdu metsien hiilinielun kustannuksella.

Hankkeen tärkein kysymys olikin, miten puurakentamista tulisi ohjata kaupungeissa kiinteistötalouden ja ilmastotavoitteiden näkökulmasta.

Puurakennuksissa voi olla eri määriä hiiltä, mikä riippuu lähinnä käytetyn puun tilavuudesta rakenteessa. Hiilen määrä vaihteli 100 ja 300 kilon välillä per kerrosalaneliö. Kun tätä määrää verrattiin koko Euroopan tasolla siihen, minkä verran puurakennuksiin voisi varastoida hiiltä, oli tulos 55 miljoonaa tonnia joka vuosi. ”Tämä on noin puolet sementtiteollisuuden vuotuisesta hiilijalanjäljestä”, sanoo Talvitie. ”Sitä ei tietenkään voi kompensoida rakentamalla puusta, mutta tämä kuva auttaa hahmottamaan, millaisista määristä on kyse. Potentiaali on todella iso.”

Samoilla lähtöarvoilla ryhdyttiin laskemaan myös sitä, millä alueilla pääkaupunkiseudulla hiilivarastot sijaitsevat. Tutkijoille itselleenkin oli yllätys, että ne ovat nimenomaan siellä, missä on hyvin tiheää asutusta

– eli aivan kaupunkien keskustoissa. Jos taas hiilen määrä suhteutetaan kerrosalaan, ovat eniten hiiltä per neliö sisältävät alueet laitakaupungilla. ”Ne ovat alueilla, joissa on matalia rakennuksia”, Talvitie sanoo.

Metodia voidaan soveltaa myös tulevaisuuteen katsoen, mihin kaupunki ensi vuosikymmeninä laajenee. ”Kaupungistuminen tulee kiihtymään, rakennetaan täysin uusille alueille, tiivistetään kaupunkirakennetta”, Talvitie sanoo. ”70 prosenttia näistä taloista on kerrostaloja. Eli potentiaali niissä on merkittävä. Mutta samalla, kun pyrimme kasvattamaan hiilivarastoja rakennuskannassa, meidän on ymmärrettävä, että ei rakenneta niille alueille, joilla on jo olemassa olevaa hiiltä. Viheralueita on pyrittävä säilyttämään ja keskitettävä rakentaminen niille alueille, joilla rakentamisen vaikutus viheralueiden hiilivarastoihin ei ole niin suuri.”

Tohtoritutkija Ali Amiri vertaili sitä, miten paljon puurakentamisella voidaan vähentää hiilipäästöjä verrattuna betonirunkoiseen rakennukseen. Tätä tutkittiin Islannissa sijaitsevan yliopistorakennuksen esimerkin valossa. Sen mukaan hiilipäästöjä on mahdollisuus vähentää peräti 40 prosenttia, vaikka rakennuksen kellarikerros olisikin tehty betonista. ”Mutta siinäkin puurakennus auttaa, sillä puurakennus on niin paljon kevyempi, että perustusten kokoa voitiin pienentää”, Amiri kertoo.

Kaiken kaikkiaan puurakentamisen potentiaali hiilijalanjäljen madaltamisessa on Talvitien mukaan 25-30 prosenttia. ”Puun käyttö on askel kohti vihreää siirtymää”, Talvitie sanoo. Hän toivoo, että materiaalien ilmastovaikutuksen näkyisivät paremmin rakennusten ympäristösertifikaateissa ja päästöjen kustannukset rakennustuotteiden hinnoissa. Mutta myös kaavoitukselle hankkeella on viesti.

”Puukerrostalorakentamisen edistämisen rinnalla kaavoitus voisi suunnitella matalaa ja tiivistä rakentamista, jossa kasvupotentiaali on suuri, koska siihen tuotanto taipuu hyvin juuri nyt”, Talvitie sanoo.

Kaiken sen, mitä Aalto-yliopiston projekti on tutkinut teorian tasolla, on Kimmo Rönkä kokenut ihan käytännössä. Hänen projektinsa on Jätkäsaaren Kiertotalouskortteli, joka alkoi 2019 Kehittyvä kerrostalo -ohjelman hankkeena, jolloin ideana oli Röngän mukaan tuoda ”englantilainen kylä suomalaisen metsän ja maaseudun kautta Helsinkiin ja Jätkäsaareen”.

Suomeksi tämä tarkoittaa sitä, että Röngällä oli englantilainen yhtiökumppani Pete Halsall, joka oli ollut mukana toteuttamassa OneBrighton -hanketta, yhteisöllistä, autotonta ja hiilineutraalia asuinkorttelia Brightonin kaupunkiin, noin tunnin junamatkan päähän Lontoosta. Yhdessä miehet halusivat aloittaa yhteisöllisten kaupunkikylien maailmanvalloituksen Helsingistä, käyttää siinä kierrätysmateriaaleja ja suomalaista puuta ja porskuttaa samalla konseptilla menestykseen ympäri maailman.

Alku sujuikin hyvin. Vuoden 2019 lopulla hanke sai tontin Jätkäsaaresta. ”Mutta sitten tuli korona, rahamarkkinat menivät sekaisin, brittiyhteys katkeili, eikä hankkeelle tapahtunut vuoteen käytännössä mitään”, Rönkä kertoo. Hän on jo ennen Kiertotalouskorttelia puuhannut Jätkäsaareen Sukupolvien korttelin. ”Siihen meni silloin seitsemän vuotta, ja ehdin jo toivoa, että tämän saisi valmiiksi neljässä vuodessa, mutta samat seitsemän vuotta siihen taas menee”, Rönkä tuskailee. ”Kehittämisessä ei koskaan pääse helpolla: Jos tuntuu helpolta, teet vääriä asioita. Jos taas kaikki tuntuu sietämättömältä, raivostuttavalta ja tuskastuttavalta, silloin tehdään oikeita asioita.”

Ja asiat etenivät, vaikkakin eri tavalla kuin ne oli suunniteltu. 2021 rakennuttajaksi tuli Yrjö ja Hanna -säätio, jolle tonttivaraus siirtyi. Samalla Rönkä itse siirtyi säätioon kestävästi tulevaisuuden asiantuntijaksi. ”Olinhan luvannut Helsingin kaupungille, että kortteli rakennetaan”, Rönkä kertoo. ”Vuosina 2021-22 toteutetussa ympäristöministeriön kehityshankkeessa harjoittelimme meidän arkkitehtiemme kanssa kiertotaloutta, mikä ei ollut ollenkaan huono asia.”

Kiertotalouskorttelissa on asemakaavan mukaan 15000 neliötä kerrosalaa, josta kymmenen prosenttia on yhteistiloja. Korttelin rakennuttajina ovat Yrjö ja Hanna -säätio ja NAL Asunnot ja arkkitehteina toimivat

ARK-house arkkitehdit Oy ja Inaro Oy. He ehtivät paitsi tekemään raportteja kiertotalouden hyödyntämisestä puurakentamisessa myös kertaalleen suunnittelemaan korttelin rakennukset puurakenteisina, kunnes tuli Ukrainan sota. ”Sitten CLT-urakoitsija vetäytyi”, Rönkä sanoo. ”Siihen loppui puurakentaminen tässä kohteessa ja vaihtui betonirakentamiseen.”

Pettymys? Rönkä ei ainakaan anna sen näkyä itsestään, vaan löytää merkityksellisyyden kiertotaloudesta. Syntyiän hankkeen mukana myös arkkitehtitoimisto Inaron kehittämä Kiertotalouden uusi imperatiivi, josta Rönkä on silmin nähden ylpeä. ”Sen ensimmäinen ja tärkein sääntö on kieltäytyä rakentamasta kokonaan”, Rönkä sanoo. ”Meillä on niin paljon hiiltä sitoutuneena vanhaan rakennukseen, että se pitää siellä myös pitää, jos vain suinkin voi. Jos jotain uutta sitten rakennetaan, sen pitää olla puuta. Ja jos rakennusta täydennetään, sen pitää olla puuta.”

Haastateltavat olivat Ilmari Talvitie ja Ali Amiri, Aalto-yliopisto sekä Kimmo Rönkä, Yrjö ja Hanna –säätö

Osaaminen teollisen puurakentamisen pullonkaulana

Puurakentaminen on teollista toimintaa, joka vaatii osaamista kaikilta osapuolilta. Vielä muutama vuosikymmen sitten puurakentaminen oli vain omakotitalorakentamista eikä sitä opetettu korkeakouluissa lainkaan. Eikä ihme: Puuosaajille ei myöskään olisi ollut töitä. Nyt tilanne on vihdoinkin muuttumassa, kun puukerrostalot valtaavat alaa ja muukin puuosaaminen on kysyttyä, mutta teollisen puurakentamisen osaaminen hakee edelleen uomiaan eikä vakiintuneita toimintamalleja vielääkään ole.

Yksi ensimmäisistä opinahjoista, joka keskittyi puurakentamiseen, oli Aalto-yliopisto. ”Meille tulee ensi vuonna 30 vuotta täyteen puuarkkitehtuurin opetusta”, sanoo Pekka Heikkinen, joka toimii arkkitehtuurin laitoksella professorina. Hänen johtamansa puustudio ja Wood Program ovat vuosikausia olleet suomalaisen puuarkkitehtuurin keihäänkärki. Ja myös monille ulkomaalaisille opiskelijoille syy hakeutua Aalto-yliopistoon.

”Me tuotamme 72 opintopistettä yksistään arkkitehtuuria, ja yhdessä biotekniikan ja biotuotetekniikan laitoksen ja rakennustekniikan laitoksen kanssa meillä on yli puolentoista vuoden verran opintoja puusta tarjolla”, Heikkinen kertoo. ”Se on aika iso muutos siihen, kun itse opiskelin – silloinhan ei ollut tarjolla vielä mitään.”

Opetuksen fokus on myös vahvasti teollisessa rakentamisessa. ”Pyrimme tulevaisuuteen, ei niinkään nykypäivän käytäntöihin”, Heikkinen sanoo. ”Meillä pääryhmä ovat arkkitehdit, pyrimme heille opettamaan puurakentamisen ja puuarkkitehtuurin teollista logiikkaa. Meillä on sekä käsillä itse tekemistä että suunnittelupainotteista opiskelua. Itse tehdyt projektit ovat luonnollisesti aika pieniä, mutta suunnittelutehtävät voivat olla myös korkeita torneja.”

Opetus on jaettu neljään osaan – materiaaliin, pintoihin, rakenteisiin ja materiaalin kierto. Viime vuosina on otettu esimerkkejä myös monista kansainvälisistä hankkeista. Erityisesti korkeita puurakenteisia torneja on alkanut syntyä maailmalla monia, ja niitä Heikkisen opiskelijat analysoivat. ”Pyrimme nykyään pilkkomaan opetuksen mahdollisimman pieniin osiin”, Heikkinen sanoo. ”Kun esimerkiksi opetamme sitä, miten tietyt esimerkkirakennukset on tehty, tutkimme ensin runkoa, sitten sitä, mitä sinne voi laittaa, miten sen voi julkisivulla suojata, miten sinne saadaan valoa. Ja voidaanko osia siitä käyttää uudelleen.”

Teoreettisten opintojen rinnalla on suunnittelutehtäviä. Opetus tuottaa vuosittain testirakennuksia, joista jotkut ovat hyvin näkyviä kaupunkikuvassa, kuten Pikku-Finlandia, jonka ensimmäinen idea syntyi design

studiolla 2019 ja poiki kaksi diplomityötä 2021 sekä kokonaisen puurakennuksen Helsingin paraatipaikalle, Finlandia-talon viereen. ”Se edustaa siirrettävänä rakennuksena varsin hyvin kestävä kehityksen mukaisia periaatteita”, Heikkinen sanoo.

Toinen esimerkki design studion toteutuneista projekteista on townhouse-hanke, jonka design studio oli syksyllä 2016. Kolme studion diplomityötä myös rakennettiin, talot valmistuivat Mellunkylään Itä-Helsinkiin 2022.

Yksi opetuksen tärkeimpiä oppeja on, että opiskelija hyötyy aina siitä, jos menee verstaalle töihin. ”Meillä on verstaas myös ihan omasta takaa, mutta meidän toimintatapamme ei ehkä aina ole se kustannustehokkain. Sitä voisi oppia yhteistyössä teollisuuden kanssa, jota kaipaamme lisää”, Heikkinen sanoo. ”Nuoret opiskelijat ovat kuitenkin tosi hyviä siinä, että he ovat valmiit laittamaan oman egonsa sivuun ja toimimaan ryhmänä. Näin päästään ryhmissä paljon syvemmälle kuin silloin, jos kukin vain puurtaisi omassa nurkassaan.”

Yritysmailmassa etsittiin samanlaista asennetta Puutuoteteollisuuden johtamassa Tuottavuusloikka-hankkeessa. Siinä tarkasteltiin kahdessa isossa hankkeessa koko prosessia suunnittelusta aina toteutukseen asti ja etsittiin mahdollisuutta tehostaa koko teollista prosessia. ”Ajatus oli löytää menetelmät, miten ammattitaitoiset suunnitteluratkaisut taipuvat aidoksi teollisiksi ratkaisuksiksi”, kertoo Puutuoteteollisuus ry:n johtava asiantuntija Sauli Ylinen.

”Tätä emme tutkineet paperilla, vaan kahdessa konkreettisessa kohteessa”, Ylinen kertoo. Toinen oli Tampereen opiskelija-asuntosäätiö TOAS:in kohde Hippos, 35000 neliön kokonaisuus, joka koostuu 11 kerrostalosta, ja toinen Yrjö ja Hanna -säätiön Jyväskylään rakennettu Kuokkalan Kalon, johon kuuluu viisi kerrostaloa ja noin 8000 neliötä. Molemmissa käytettiin CLT-tilaelementtejä, jotka Tampereen kohteessa piti valmistaa Elementti Sampo Oy ja Jyväskylässä JVR Rakenne Oy.

Lähtötilanne oli Ylisen mukaan se, että suunnittelu oli 2,5-5,5 prosenttia hankinta-arvosta, tehtaan tuotanto 20-55 prosenttia ja työmaan osuus 45-80 prosenttia. Oletuksena oli, että nykytilanne on vielä hyvin hajanainen: Arkkitehtisuunnittelu tehdään ensin, sitten mukaan tulee urakoitsija, ja osa suunnittelusta tehdään uudestaan, sitten valitaan elementtivalmistaja ja tehdään taas osittain uudelleensuunnittelua. Aikaa kuluu paljon, ennen kuin päästään työmaalle, eikä missään vaiheessa päästä tuotantoteknisesti ja laadullisesti parhaisiin ratkaisuihin. ”Sen sijaan päädytään kompromisseihin, joissa hävitään, aikaa, rahaa ja tehokkuutta”, Ylinen sanoo.

Ratkaisuna ryhdyttiin katsomaan ratkaisua kokonaisena prosessina, jossa rakennuttaminen, suunnittelu, teollinen tuotanto ja työmaa olisivat alusta asti osana prosessia, jota pyritään optimoimaan. ”Etsimme muusta teollisuudesta tuttua, lean-tyyppistä prosessia, jossa virtautettaisiin tätä hankinnan prosessia ja sitä kautta saisimme ulosmitattua hyötyjä”, Ylinen sanoo. ”Totuus on, että tämä oli aika idealisoitu tilanne. Käytännössä löysimme tuottavuusloikkia yksittäisissä työvaiheissa varsin arkisista asioista: Käymällä läpi asioita, suunniteltiin yhdessä, mietittiin design for manufacturing -asenteella koko tekemistä. Ei vain työmaan tai tehtaan kannalta.”

Lopputuloksena saavutettiin 20 prosentin tuottavuusloikka verrattuna lähtötilanteeseen. ”Mutta tämä on hyvä nähdä oikeassa mittakaavassa”, Ylinen sanoo. ”Rakentamisessa tuottavuus ei ole kasvanut 70-luvun jälkeen, kun se muussa teollisuudessa on moninkertaistunut. Se, että pystymme löytämään kymmeniä prosentteja tuottavuutta investoimatta oikeastaan mitään itse tuotantoon, kertoo pikemminkin lähtötason heikkoudesta. Meillä on vielä aika paljon matalalla roikkuvia hedelmiä.”

Yksittäisissä vaiheissa toimet olivat varsin konkreettisia. Hankevaiheessa suunnitteluratkaisut täytyy lyödä aikaisessa vaiheessa lukkoon. Ja kun eri tehtaissa voi olla hieman eri prosessit, on tehtaan osaaminen kiinnitettävä mahdollisimman aikaisin projektiin.

Suunnitteluprosessissa tuottavuus on kiinni vakioiduista ratkaisuista. Täytyy tunnistaa tietyt elementit, jotka toistuvat, tietyt elementit, jotka voidaan kerroskohtaisesti ratkaista, kuten talotekniikan kuilut. Sen lisäksi voidaan vakioida ratkaisut kattoihin ja parvekkeisiin.

Sama koskee tyyppirakenteita. ”Tässä pihvi ei kuitenkaan ole se, onko CLT-levyn paksuus 80 mm vai 10 mm, vaan se, että välipohjaa esimerkiksi ei tarvitse valmistuksen aikana kääntää siellä elementtipöydällä, jolloin useammat tehtaot pystyvät sen pienemmällä työsuoritteella tekemään sen”, Ylinen sanoo.

Ideaalitapauksessa tilaelementtitehdas muistuttaa autotehdasta, jossa kukin työvaihe on hyvin tarkasti tahdistettu. ”Tässä mennään ihan perusasioihin”, Ylinen sanoo. ”Suunnitellaan tarkemmin, pilkotaan prosessi pienempiin osiin, mallinnetaan, simuloidaan, lasketaan kapasiteettia, katsotaan, mihin pullonkaulat muodostuvat – aivan perusasioita.” Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että työnjohtajat pystyvät tasapainottamaan tuotantoa, jos tapahtuu jotain odottamatonta, ja ymmärtävät, miten synnytetään virtaus tehtaassa, miten logistiikka järjestetään, miten pienennetään hukkaa niin materiaalin kuin työnkin osalta. Tai kuten Ylinen sanoo: ”Ymmärretään se kustannuslogiikka siellä tehtaalla.”

Suurimmat parannukset työn tuottavuuteen löytyivät kuitenkin työmaalta. ”Siellä saatiin jopa 60 prosentin parannuksia asennustöissä”, Ylinen kertoo. ”Eikä varsinaisesti mitään tuotekehitystä edes tehty.” Kyse oli yksinkertaisesti siitä, että työmaan toimintatapa löysi kokemuksen kautta yhä tehokkaammat asennusrutiinit.

Tilaelementtituotantoon liittyy riskejä, kuten se, että tehtaalla aika on rahaa. Paljon rahaa. Rakennushankkeissa taas on hyvin tyypillistä, että esimerkiksi rakennuslupa kestää kuukauden pidempään kuin oli suunniteltu. Tai tiettyjä materiaaleja ei ole saatavissa ajallaan. Koska tilaelementtitehtaan tilaukset ovat tyypillisesti suuria hankkeita, ei tehtaan tyhjäkäynnillä voi edes tehdä mitään puhdetöitä. Yksi kuukausi on tehtaan vuosituoannosta noin 10 prosenttia, mikä vastaa tyypillisistä tehtaan katetta. Tehdas ei siis voi yksin kantaa riskiä hankkeen aikataulusta.

Hankkeen perusteella tilaelementtirakentamisen arvoketjusta siirtyy yhä suurempi osa tehtaaseen. ”Noin kaksi kolmasosaa tulee sieltä, ja työmaalle jää vain kolmasosa”, Ylinen sanoo. Eli käytännössä työmaan osuus puolittui lähtötilanteeseen verrattuna – ja tehtaan osuus kaksinkertaistui.

Suunnittelun määrä sen sijaan putoaa varsin radikaalisti ja on enää vain 1,5-3 prosenttia, jos päästään vakioituun ratkaisuihin. ”Tämä ei kuitenkaan tarkoita huonoa arkkitehtuuria”, Ylinen sanoo. ”Mutta kuitenkin niin, että täyttää vapautta tehdä mitä vaan ei arkkitehdilla voi enää olla. Mutta työnjohtajan ja projektinjohtajan rooli vain korostuu entisestään, sillä sen kontolle lankeaa pitää koko tämä uudistuva prosessi hallinnassa.”

Haastateltavat olivat Pekka Heikkinen, Aalto-yliopisto ja Sauli Ylinen, Puutuoteteollisuus ry

Avustukset puun käytön edistämishankkeisiin

Puurakentamisen ohjelma avasi valtionavustushakuja organisaatioiden **ei-taloudelliseen toimintaan**, jonka tarkoituksena oli avustaa puun käytön edistämishankkeita eri teemoilla. Hankkeilla vauhditettiin puun käyttöä rakentamisessa kehittämällä asuntorakentamisen ja asumisen ratkaisuja sekä tiedonlevittämisellä ja strategioiden toimeenpanolla.

- **Ei taloudellisen toiminnan avustukset: 2 hakukierrosta (2018 - 2019)**

ym.fi/puurakentaminen

Hankkeiden loppuraportit löytyvät valtioneuvoston [Hankeikkunasta](#):

valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM025:00/2018



Hanke **Asuntoreformi Helsinki - Asuminen 2020 -arkkitehtuuri- ja ideakilpailu**

Avustuskierros Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 1 (2018)

Tukiluokka 50% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	29.6.2018 - 1.4.2019	4.7.2018 - 30.6.2019
Budjetti	200000 €	241382,13 €
Avustus	46600 €	46600 €

Diaarinumero VN/3749/2018

Avainsanat *suunnittelukilpailut, asuinkerrostalot*

Päähakija	Helsingin kaupunki	kaupunki
	Alvar-Aalto säätiö	säätiö
Muut toimijat	Suomen Arkkitehtiliitto ry SAFA	ammattiliitto
	Suomen Asuntomessut	messupalvelut

Tiivistelmä

Asuntoreformi Helsinki 2020 -kilpailu oli avoin arkkitehtuuri- ja ideakilpailu, jossa pyrittiin uudistamaan asuntosuunnittelussa vallitsevia käytäntöjä sekä lisäämään asuntotuotannon monipuolisuutta ja asumisvaihtoehtoja asukkaille. Kilpailussa keskityttiin Helsingin asumisen haasteisiin: jatkuva kasvu ja asuntojen kysyntä luovat paineet tehostetulle asuntorakentamiselle, jossa asumisen laatu uhkaa jäädä teknisten ja taloudellisten reunaehtojen varjoon. Myös yhteiskunnalliset muutokset, erilaiset elämäntyyli- ja perhemuodot sekä uudet rakentamisen tekniikat vaikuttavat tulevaisuuden asumisen ratkaisuihin. Kilpailun avulla pyrittiin lisäämään suunnittelijoiden välistä keskustelua ja yhteisymmärrystä asumisen ja asuinrakentamisen uudistamisesta sekä hyvään asumiseen, sen laatuun ja toteutettavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Kilpailun kautta kutsuttiin myös kaupunkilaiset mukaan keskustelemaan ja kehittämään helsinkiläistä kerrostaloasumista.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/9a77747a-343c-4d10-9e33-515dbda9470f/RAPORTTI_20220714092347.pdf

Raportit Asuntoreformi 2020 arkkitehtuurikilpailun tulokset: <https://www.asuntoreformi2020.fi/>

Hanke	Porvoon Länsirannan Puukortteli	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 1 (2018)	
Tukiluokka	50% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.7.2019 - 30.6.2020	1.7.2019 - 30.6.2021
Budjetti	283000 €	167027,5 €
Avustus	36000 €	36000 €
Diaarinumero	VN/3752/2018	
Avainsanat	suunnittelukilpailut, kaavoitus	
Päähakija	Porvoon kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Posintra Oy	kehitysyhtiö
Tiivistelmä	Porvoon kaupunki käynnisti Länsirannan Puukorttelihankkeen syksyllä 2018. Hankkeeseen kaupunki sai ympäristöministeriöltä Puu liikkeelle ja uusia tuotteita metsästä –kärkihankkeelta avustusta 36 000 euroa. Länsirannan Puukorttelihankkeen tavoitteena oli saada rakentumaan keskustaan näkyvä esimerkki korkeatasoisesta kaupunkikeskustamaisesta puurakentamisesta. Toiseksi hankkeen tavoitteena oli saada aikaan, ja testata käytännössä mallia vaiheittain toteutettavan ja monipuolisen korkeatasoisen asuinkorttelin tontin luovutuksesta, kaavoituksesta ja rakentamisen laadunohjauksesta. Hanke eteni suunnitellusti lukuun ottamatta aikataulullista viivettä keväällä 2020. Esteen poistuttua hanke saatiin päätökseen alkuperäisen suunnitelman mukaan. Hankkeen avulla saatiin toivotut seminaarit ja lopputuotteena erittäin laadukas monikerroksiseen puurakentamisen ohjaava asemakaava kokonaisen korttelin alueelle.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/e1c09232-2fba-4056-beff-86a29c62592b/RAPORTTI_20211201103444.pdf	
Raportit		

Hanke	Opintomatkat puukouluihin Suomessa ja Keski-Euroopassa	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	2.1.2020 - 31.12.2020	01.10.2021 - 22.12.2022
Budjetti	52160 €	51626,36 €
Avustus	30000 €	30000 €
Diaarinumero	VN/9928/2019	
Avainsanat	osaaminen, opetusrakennukset	
Päähakija	Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala, rakennukset ja yleiset alueet	kaupunki
Muut toimijat	Vantaan kaupunki	kaupunki
	Espoon kaupunki	kaupunki
	Puuinfo Oy	viestintätoimisto
Tiivistelmä	Suomessa puukoulujen rakentaminen on yleistä, mutta pääkaupunkiseudun kaupungeissa ei merkittäviä moderneja puukouluhankkeita ole toistaiseksi toteutettu. Seudun valvetuneet asukkaat arvostavat julkisten tilojen laatua ja vaativat kunnilta puurakentamista. Myös kaupunkien hiilineutraalisuustavoitteiden saavuttaminen vaatii rakentamisen hiilijalanjäljen pienentämistä. Hankkeen tavoitteena oli lisätä Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupunkien koulurakennuttamisen asiantuntijoiden osaamista puurakentamisen alalta toteuttamalla kaksi opintomatkaa moderneihin puukoulukohteisiin. Opintomatkojen oli alustavasti tarkoitus toteutua vuoden 2020 alkupuolella, mutta ne toteutettiin vasta 2022 koronapandemian vuoksi. Opintomatoille osallistui yhteensä 46 henkilöä. Kainuun opintomatkalle osallistui yhteensä 22. Ruotsin opintomatkalle osallistui 24 henkilöä.	
Loppuraportti	Opintomatkat puukouluihin https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/51ab3511-22d4-4d21-9ca6-84ee0567afab/RAPORTTI_20231108171453.pdf	
Raportit		

Hanke Viisi askelta kestäväään puurakentamiseen

Avustuskierros Ei taloudellisen toiminan avustukset kierros 2 (2019)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2019 - 31.12.2020	1.10.2019 - 31.12.2020
Budjetti	23000 €	30248,06 €
Avustus	13000 €	13000 €

Diaarinumero VN/9961/2019

Avainsanat viestintä, ympäristövaikutukset

Päähakija **Aalto-yliopisto, arkkitehtuurin laitos, puuarkkitehtuuri** korkeakoulu

Muut toimijat

Tiivistelmä Vuonna 2019 Ympäristöministeriön Puurakentamishjelma myönsi valtionavustuksen Aalto yliopiston työryhmälle "Viisi askelta kestäväään kehitykseen"-näyttelyn suunnitteluun ja toteuttamiseen. Näyttely suunniteltiin siirrettäväksi ja ensimmäiseksi kohteeksi osoitettiin Helsinki-Vantaan lentokentän matkatavarahalli 2B. Lentokentän näyttely toteutettiin yhteistyössä lentokenttäoperaattori Finavian kanssa. Näyttelyn tavoitteena oli esittää puun käyttöä ja mahdollisuuksia rakentamisessa kestäväan kehityksen näkökulmasta. Kestäväan kehityksen eri vaiheita esiteltiin käyttämällä esimerkkeinä Aalto-yliopiston oppilastöitä sekä tutkimus- ja kehityshankkeita sekä puun jalostuksen eri vaiheita. Näyttely on esillä Helsinki-Vantaan lentoaseman tiloissa 5.2.2020–13.6.2021. Seuraava näyttely on suunnitteilla Aalto-yliopiston Design for Cooler Planet -tapahtumaan. Näyttelyn lisäksi suunniteltiin ja toteutettiin verkkosivusto: Wood Wonders exhibition showcases climate-friendly building concepts | Aalto University

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/a012ae7c-1d06-4cb5-a29e-477561dec572/RAPORTTI_20220215090012.pdf

Raportit Näyttelyn verkkosivut: Wood Wonders exhibition showcases climate-friendly building concepts (Aalto University 5.2.2020–16.5.2021) <https://www.aalto.fi/en/events/wood-wonders-exhibition-showcases-climate-friendly-building-concepts>

Hanke	PuuSensei	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% määräraha yhteisrahoitteiseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.12.2019 - 30.5.2021	1.12.2019 - 31.10.2023
Budjetti	43000 €	41323,68 €
Avustus	30000 €	28926,58 €
Diaarinumero	VN/9964/2019	
Avainsanat	viestintä, hyvinvointivaikutukset, perustutkimus	
Päähakija	Luonnonvarakeskus (Luke)	valtion tutkimuslaitos
	T:mi Studio Juha Nenonen	valokuvaaja
Muut toimijat	Photino Science Communications Oy	tuotantoyhtiö
	Vita Laboratoriot Oy	tutkimuspalvelut
Tiivistelmä	PuuSensei on pelillinen laitteisto, joka kerää tietoa kuluttajien puuhun liittyvistä mieltymyksistä. Laitetta käyttämällä kuluttajat voivat myös vertailla omia näkemyksiään muiden vastaajien kanssa. PuuSensei ei ole vain aineistonkeruuteknologia, vaan myös hauska ja kokemuksellinen tapa viestiä puumateriaalien ominaisuuksista ja tieteellisesti todistetuista eduista. Laitteistoa käytetään tällä hetkellä Heureka SuperPuu-näyttelyssä Vantaalla sekä Suomen metsämuseossa Lustossa Punkaharjulla. PuuSensei-laitteisto on kehitetty osana ympäristöministeriön ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) rahoittamaa tutkimus- ja viestintähanketta yhdessä Tiedekeskus Heurekan, japanilaisten tutkimuskumppaneiden sekä prototyypin testausvaiheessa avustaneiden koululaisryhmien kanssa. Meneillään olevassa tutkimuksessa kerätään suurta, tilastollisesti luotettavaa aineistoa, joka tuottaa ainutlaatuista tietoa kuluttajien puuhun liittyvistä kokemuksista ja mieltymyksistä. Koronarajoitusten päättyessä laitteisto on tarkoitus siirtää kotimaan kohteiden lisäksi myös Japaniin, missä tutkimustyötä jatketaan yhteistyökumppaneiden kanssa. Näin voimme tarkastella kulttuurin ja tottumusten vaikutuksia ihmisten puumateriaalimieltymyksiin. PuuSensei-laitteiston lisäksi olennainen osa hankkeen toteutusta on monikanavainen viestintä ja sidosryhmävuorovaikutus sekä Suomessa että Japanissa. Hankkeen yhteiskunnallinen merkitys perustuu puumateriaalin näkyvyyden lisäämiseen eri kulttuureissa, ja siinä viestinnällä on tärkeä merkitys. Hankkeen tulokset ja viestintä edistävät korkean arvonlisän tuote- ja palvelukokonaisuuksien tutkimusta ja kehitystä puutuotemarkkinoilla. Kokemuksellinen aineistonkeruu ja viestintä auttavat laajentamaan puumateriaalien käytön yleistä hyväksyttävyyttä ja lisäämään puun käyttöä erilaisissa käyttökohteissa sekä Suomessa ja Japanissa että laajemmin kansainvälisillä markkinoilla.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/93028c5c-635a-4918-8453-4299b26f26cd/RAPORTTI_20231120135615.pdf	
Raportit	https://www.luke.fi/fi/blogit/loyda-suosikkipuulajisi-luke-tutkii-puumateriaaliin-liittyvia-mieltymyksia-ja-edistaa-nain-puun-kestavaa-kayttoa LUKE video 2022: PuuSensei – mistä pidämme puussa? https://www.youtube.com/watch?v=nnocCKbYXSI Puu materiaalina – PuuSensei kerää tietoa puuhun liittyvistä mieltymyksistä, LUSTO 11.06.2021 https://lusto.fi/ajankohtaista/puu-materiaalina-puusensei-keraa-tietoa-puuhun-liittyvista-mieltymyksista/	

Hanke **Tuotenäytesalkut ja Nuorten Vaikuttajien Metsäfoorumi 2020**

Avustuskierros Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2020 - 31.5.2021	1.1.2020 - 31.5.2021
Budjetti	66480 €	73748 €
Avustus	20000 €	20000 €

Diaarinumero VN/9909/2019

Avainsanat *viestintä, koulutus, biotuotteet*

Päähakija **Suomen Metsäyhdistys ry** metsäviestintä

Muut toimijat

Tiivistelmä Tuotenäytesalkut pakattiin valmiiksi tammikuun alussa 2021. Suomen Metsäyhdistys on seitsemän vuoden ajan valmistanut materiaalinäytesalkkuja, jotka esittelevät puun käytön monia mahdollisuuksia yläkouluikäisille nuorille. Metsäyhdistys keräsi salkuissa olevat näytteet eri tuotteista, joissa on käytetty puuta. Puurakentamisesta kerrotaan koko salkun sisäosan täyttävällä piirroksella ja infoteksteillä puukerrostalosta. Salkussa olevassa julisteessa kerrotaan myös rakentamiseen liittyvistä ammateista. Salkkuja on jaettu kouluhin Metsäteollisuus ry:n Mahdollisuuksien metsä -koulukäyntikampanjan yhteydessä. Salkkuja valmistettiin tällä kertaa 800 kappaletta. Salkkuja menee myös kampanjan ulkopuolisissa yhteyksissä kouluille ja niitä jaetaan opettajien tapahtumissa. Niitä käytetään myös eri toimijoiden koululaisille suunnatuissa tilaisuuksissa ja harrastuksissa mm. 4H:n ja Partion toiminnassa.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/b9478861-fd9e-4bdc-b988-4c588fc3e096/RAPORTTI_20220215094905.pdf

Raportit <https://www.mahdollisuuksienmetsa.fi/>

Hanke	Nuorisotutkimus puurakentamisen tulevaisuuden kysynnästä ja kiinnostavuudesta	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2020 - 31.11.2020	1.1.2020 - 31.11.2020
Budjetti	23000 €	25281 €
Avustus	16100 €	16100 €
Diaarinumero	VN/9911/2019	
Avainsanat	viestintä, kysyntä	
Päähakija	Suomen Metsäyhdistys ry	metsäviestintä
Muut toimijat	A-Lehdet Oy	lehdet ja uutispalvelut
Tiivistelmä	Suomen Metsäyhdistys suunnitteli ja toteutti yhdessä Z-labin kanssa nuorille naisille ja teinityöille suunnatun kyselytutkimuksen. Kyselytutkimuksen toteutti Z-lab, jonka taustalla on A-lehtien Demilehti. Kysely tapahtui Suomen Metsäyhdistyksen ohjauksessa. Tuloksia oli suunniteltu käytettävän pohjana ympäristöministeriön Suomi Areenan keskustelussa kesällä 2020 osana puurakentamisen ohjelmaa. Koronatilanteesta johtuen kesällä 2020 ei järjestetty Suomi Areenaa, vaan se siirrettiin kesälle 2021, jolloin tuloksia voidaan hyödyntää. Tulokset ovat kaikkien hyödynnettävissä niin puurakentamisen edistämistyössä kuin viestittäessä puualan, puurakentamisen koulutuksesta ja ammateista.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/20de26f9-5fc8-41a1-887b-b9e02704741b/RAPORTTI_20220215093639.pdf	
Raportit	https://smy.fi/materiaali/selvitys-nuorten-ajatuksista-puurakentamisesta-asuinymparistosta-ja-siihen-vaikuttamisesta/ Selvitys nuorten ajatuksista puurakentamisesta , asuinympäristöstä ja siihen vaikuttamisesta, 2020 https://smy.fi/wp-content/uploads/2020/12/Nuorten-ajatuksia-asumisesta-sivustolle.pdf Kysyntä ja kiinteistökehittäminen -tulosseminaarin esitys 24.5.2023 Sirppa Kärkkäinen, SMY https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rmgb3EGTe6rGTx	

Hanke	Puufaktat	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.12.2019 - 30.9.2020	1.12.2019 - 31.12.2020
Budjetti	25000 €	24753,19 €
Avustus	17500 €	17327,23 €
Diaarinumero	VN/9647/2019	
Avainsanat	viestintä, osaaminen, biotuotteet	
Päähakija	Puutuoteteollisuus ry	yritysten edunvalvoja
Muut toimijat	Ecobio Oy	ympäristökonsultointi
	Redanredan Oy	kuvitus
	Pohjoisranta Burson-Marsteller Oy	viestintätoimisto
Tiivistelmä	Hankkeen taustalla oli tarve selkeyttää puutuotealan termejä ja keskeisiä faktoja, niin että alalle vakiintuisi perustellusti valikoidut ja kaikille ymmärrettävät termit ja yhdenmukaiset tunnusluvut. Niiden tulee kattaa puutuotteiden koko elinkaari rakentamiseen saakka. Keskeinen tavoite oli, että tämä lopettaisi mm. eri yritysten viestintämateriaalissa olevat ristiriitaisuudet. Hankkeen viestintä suunniteltiin nettisivumme kautta, koska ensi sijassa tavoitteena on saavuttaa ammattilaiset – teollisuuden lisäksi myös virkamiehet ja poliitikot. Tämän hankkeen rahoituksen ulkopuolella teetettiin erillinen selvitys, joka tarkasteli puun potentiaalia rakentamisen hiilijalanjäljen leikkaajana. Tämän ns. Granlundin selvityksen tulokset on integroitu mukaan puun ympäristöominaisuuksien viestintään sekä nettisivuilla että erillisissä esityksissä sekä kirjoituksissa. Tulokset rakentuvat www.puutuoteteollisuus.fi -sivustolle	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/77376523-251e-4cf3-9050-13ec658024bb/RAPORTTI_20220131064336.pdf	
Raportit	Tietoa puusta ja tuotteista https://puutuoteteollisuus.fi/tietoa-puusta-ja-tuotteista Vähähiilisen puurakentamisen tiekartta (tiivistelmä, Granlund 2020) https://puutuoteteollisuus.fi/images/puufaktaa/Tiivistelm%C3%A4_v%C3%A4h%C3%A4hiilinen_puurakentaminen.pdf Vähähiilisen puurakentamisen tiekartta (loppuraportti, Granlund 2020) https://puutuoteteollisuus.fi/images/puufaktaa/ymparisto-kiertotalous-yms/V%C3%A4h%C3%A4hiilisen%20puurakentamisen%20tiekartta_loppuraportti_final.pdf	

Hanke	Uusi puuinfo.fi	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	2.1.2020-30.6.2021	1.1.2020 – 31.12.2020
Budjetti	130982 €	63587,76 €
Avustus	30000 €	30000 €
Diaarinumero	VN/9839/2019	
Avainsanat	viestintä, digitaalisuus	
Päähakija	Puuinfo Oy	viestintätoimisto
Muut toimijat	Into-Digital Oy Insinööritoimisto Lahtela Oy	mainospalvelut insinööritoimisto
Tiivistelmä	Puuinfo.fi -internetsivusto on puurakentamisen ja puualan ykköstiedostuskanava Suomessa. Sivustolla on paljon kävijöitä, sen asiakastytyväisyys ollut hyvä ja käyttö viime vuosina kasvanut tasaisesti. Puuinfo.fi -internetsivuston alustan tekniikka uudistettiin. Hankkeen päätavoitteena oli tarjota alan toimijoille ja yhteisöille käyttöön entistä kattavampi ja tehokkaampi viestintäkanava kotimaiseen ja ulkomaille suunnattuun viestintään uusimalla puuinfo.fi -sivusto ja ottamalla käyttöön uusin teknologia mahdollistaa uudenlaisten viestinnän keinojen käyttö.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/7505e006-bbaf-4fe9-a27d-8c728da20c0b/RAPORTTI_20231115155433.pdf	
Raportit	https://puuinfo.fi/	

Hanke	Puu urbaanissa designissa - PuUDi	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.12.2019 - 30.6.2020	1.12.2019 - 31.5.2022
Budjetti	48000 €	44864,44 €
Avustus	30000 €	30000 €
Diaarinumero	VN/13527/2019	
Avainsanat	<i>viestintä, koulutus, kysyntä</i>	
Päähakija	Puutuoteteollisuus ry	yritysten edunvalvoja
Muut toimijat	Karell Design	suunnittelupalvelut
Tiivistelmä	Hankkeen teemat ovat varsin aikaa kestäviä. Ympäristövaikutusten ja kierrätyksen osalta teemat jatkossa jopa korostuvat. Puutuoteteollisuus onkin jatkokehittämässä laajempaa kierrätyshanketta. Kapasiteettikysymyksiin palataan syksyllä, jolloin Puutuoteteollisuus julkaisee ensimmäisen toimialaraporttinsa. Teollisen esivalmistuksen kysymyksiin palataan myös syyskuun alussa julkaistavassa tuottavuusloikkaraportissa. Webinaariteemoihin palataan myös Puupäivillä marraskuussa 2022.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/d9d0fb15-de32-408d-bf69-dacee750fa25/RAPORTTI_20220902062212.pdf	
Raportit		

Hanke	Kotimaisen lähipuun monimuotoisuus	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2020 - 31.12.2020	1.1.2020 - 31.12.2020
Budjetti	28000 €	28000 €
Avustus	19600 €	19600 €
Diaarinumero	VN/9709/2019	
Avainsanat	viestintä, biotuotteet	
Päähakija	Pro Puu ry	puusepänteollisuus
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Pro Puu- yhdistys toteutti vuoden 2020 aikana viestintäsäilytystä osana ympäristöministeriön puun käytön edistämishjelmaa ministeriön myöntämällä rahoituksella. Tällä hankkeella yhdistys halusi edistää kotimaisen puulajistonlaajaa käyttöä rakentamisessa, kalustamisessa, sisustamisessa ja piha- ja ympäristörakentamisessa. Hankkeen aikana toteutettiin sähköinen kysely alan ammattilaisille heidän suhteestaan kotimaisiin puulajeihin. Selvitystyö antoi käsityksen esteistä ja rajoitteista, kiinnostuksesta, valmiudesta ja toiveista nk. erikoispuulajienkin tuomiseksi esim. kalusteisiin ja sisutukseen. Tämän pohjalta saatiin suuntaa antava käsitys tarvittavista toimenpiteistä mahdollisuuksien ja kysynnän ja tarjonnan kohtaamiseksi. Pro Puu -yhdistys osallistuu aktiivisesti puun käytöstä käytävään keskusteluun ja tekee laaja-alaisesti puualan promootiota ja jakaa keskeistä informaatiota. Innovaatiotoiminta on aktiivista yhteistyössä alan toimijoiden ja koulutuksen kanssa.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/9125a0ca-3da1-4ed9-ab45-449b47628d59/RAPORTTI_20211223083205.pdf	
Raportit		

Hanke	Puurakentamiseen tukeutuva opiskelija-asumisen ideakilpailu / Aalto-yliopisto	
Avustuskierros	Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	4.10.2019 - 31.5.2020	4.10.2019 - 31.5.2020
Budjetti	23000 €	23444,74 €
Avustus	16100 €	16100 €
Diaarinumero	VN/9958/2019	
Avainsanat	<i>suunnittelukilpailut, koulutus, asuinkerrostalot</i>	
Päähakija	Aalto-yliopisto, arkkitehtuurin laitos, puuarkkitehtuuri	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä		
Loppuraportti	ARK-E4001 Puurakentamisen vaihtuva kurssi, 2019 – 2020 "new concepts for student living in wooden housing"	
Raportit	https://www.fa.cvut.cz/galerie/prace-erasmus/2020/zorklerova-hexagonite-2020-11-14-21-30-20/attachment_a1b2f68259b931ed00a9d983737eeb62_monika-zorklerova.pdf	

Hanke Puurakentamiseen tukeutuva opiskelija-asumisen ideakilpailu TAU / TOAS

Avustuskierros Ei taloudellisen toiminnan avustukset kierros 2 (2019)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	24.10.2019 - 31.5.2020	24.10.2019 - 31.5.2020
Budjetti	23050 €	23792,55 €
Avustus	16100 €	16100 €

Diaarinumero VN/9412/2019

Avainsanat *suunnittelukilpailut, koulutus, asuinkerrostalot*

Päähakija **Tampereen yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö** korkeakoulu

Muut toimijat

Tiivistelmä TAU / TOAS kilpailu oli erittäin onnistunut ja se saavutti erittäin hyvää näkyvyyttä mediassa. TAU:lla asuntosuunnittelun kurssityönä tehty opiskelijaideakilpailu on ehdolla myös TAU:n pedagogisesti mallikkaan kurssin palkinnon saajaksi. Kaikki korkeakoulut kasvattavat tulevia arkkitehteja, joten vastaavien kilpailujen rahoittamisella ja järjestämisellä saavutetaan hyviä tuloksia. Tällaisilla kilpailuilla on ollut pitkällä tähtäimellä suuri merkitys puurakentamisen edistämiseksi. Vastaavanlaista opiskelijaideakilpailutoimintaa kannattaa YM:n puurakentamisohjelman ehdottomasti jatkaa. Kaikkien arkkitehtikoulujen kilpailujen aineistot ovat YM:n ja ARA:n vapaasti hyödynnettävissä esimerkiksi erilaisissa näyttelyissä ja julkaisuissa.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/0b0ec22c-14cb-4314-8084-a0d84b5a1dee/RAPORTTI_20220714111913.pdf

Raportit Kysyntä ja kiinteistökehittäminen -tulosseminaari 24.5.2023 Markku Karjalainen, TUNI
<https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rmgb3EGTe6rGTx>

Hanke Puurakentamiseen tukeutuva opiskelija-asumisen ideakilpailu OY / PSOAS

Avustuskierros Ei taloudellisen toiminan avustukset kierros 2 (2019)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	28.10.2019 - 31.5.2020	28.10.2019 - 31.5.2020
Budjetti	23000 €	23000 €
Avustus	16135 €	16135 €

Diaarinumero VN/9925/2019

Avainsanat *suunnittelukilpailut, koulutus, asuinkerrostalot*

Päähakija **Oulun yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö** korkeakoulu

Muut toimijat

Tiivistelmä Kilpailu oli Oulun osalta onnistunut, ja siinä päästiin hyviin tuloksiin. Muista kouluista saatujen tietojen perusteella tilanne on vastaava myös Tampereella ja Aallossa. Puurakentaminen on vahvassa nosteessa ja sen merkitys Suomelle on suuri tulevaisuudessa, mikäli alalle koulutetaan riittävää osaamista. Tässä mielessä arkkitehdit rakennusalan konkreettisina asiantuntijoina ja vaikuttajina ovat keskeisessä roolissa kun puurakentamisen osaamista halutaan kehittää.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/2cf462fb-5138-49c0-9a87-f11ebd9d9832/RAPORTTI_20211129123904.pdf

Raportit

Avustukset julkisen puurakentamisen kehittämiseen

Puun käytön edistäminen julkisessa rakentamisessa oli yksi Puurakentamisen ohjelman painopisteistä. Ohjelma edisti julkista puurakentamista avaamalla julkiselle rakennuttajalle suunnattuja avustushakuja kuntien puurakentamisen kehittämishankkeisiin.

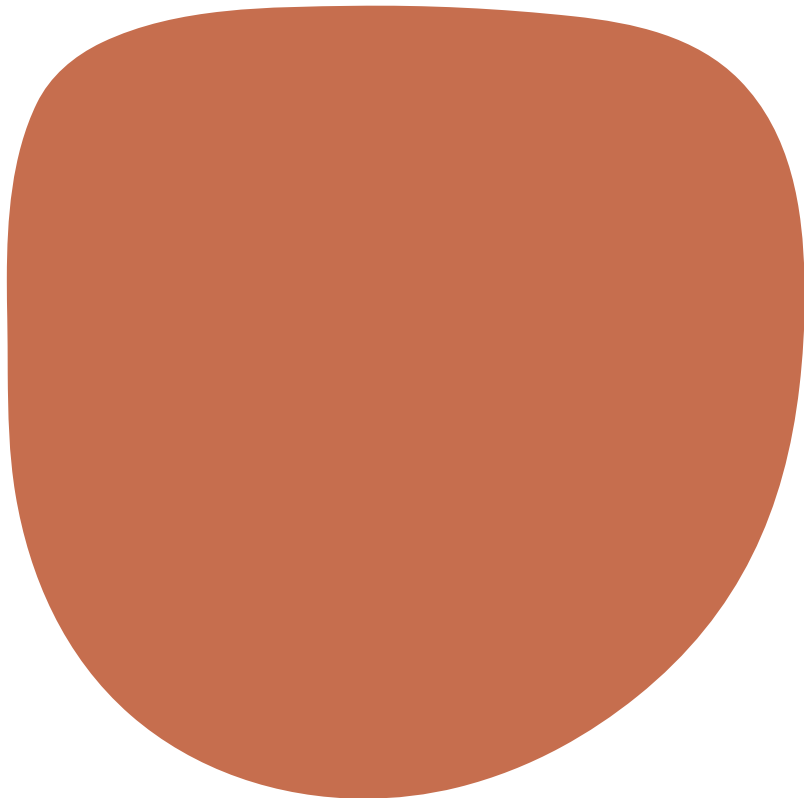
Avustuksilla tuettiin kuntien puurakentamisen kehitystä ja lisättiin valmiuksia toteuttaa varsinaisia puurakennushankkeita. Hankkeet tuottivat uutta tietoa, palveluja, ratkaisuja, toiminta- ja/tai yhteistyömalleja puurakentamisen kehittämiseksi.

- **Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet: 3 hakukierrosta (2020 – 2021)**

ym.fi/julkinen-puurakentaminen

Hankkeiden loppuraportit löytyvät valtioneuvoston [Hankeikkunasta](#):

valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM025:00/2018



Hanke	Lempäälän kunnan puurakentamista edistävä ohjelma	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2020 - 30.4.2021	1.10.2020 - 30.4.2021
Budjetti	53300 €	54140,13 €
Avustus	37310 €	37310 €
Diaarinumero	VN/19781/2020	
Avainsanat	strategia, kaavoitus, vähähiilinen rakentaminen	
Päähakija	Lempäälän kunta	kunta
Muut toimijat	Ramboll Finland Oy	insinööritoimisto
	A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy	koulutus
	Sitowise Oy	hiilijalanjälkilaskenta
	Corefiner Oy	yhteiskehittämisen
	Lempäälän Vuokrakodit Oy	vuokra-asunnot
Tiivistelmä	Hankkeessa edettiin hankesuunnitelman mukaisesti ja suurin osa tavoitteista saavutettiin. Hankkeen tavoitteiden saavuttamiseen vaikutti merkittävästi se, että ajatellusta tarkastelukohteesta, Lempäälän Saikan alue, kaavasta valittiin. Hankkeen aikana oli tarkoitus tuottaa alueen suunnittelun tueksi muun muassa Saikan uuden päiväkodin ja koulun RTS-sertifiointi määrittely. Tämä jäi kuitenkin tekemättä, sillä kaavasta valittiin eikä se ehtinyt lainvoimaiseksi hankkeen aikana. Pää tavoite hankkeessa oli kuitenkin luoda Puurakentamisen edistämishankkeita, joka saatiin tehtyä hyvin. Muut hankesuunnitelmassa mainitut selvitystyöt tilattiin ja niitä täydennettiin kattavammaksi. Hankkeen ja erityisesti Puurakentamisen edistämishankkeen avulla puurakentamiselle saatiin selvät suuntaviivat kunnassa. Ohjelman avulla jokaisen toimialan on helppo lähteä edistämään puurakentamista ja tekemään toimenpiteitä ohjelman tavoitteiden pohjalta. Ilman ympäristöministeriön myöntämää hankerajoitusta tietämys puurakentamisesta olisi jäänyt vajaaksi ja koko kuntaa koskeva poikkihallinnollinen ohjelma olisi saattanut jäädä tekemättä.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/795eaa08-2d4e-488f-abf8-e8f62bf55ad6/RAPORTTI_20210614132525.pdf	
Raportit	Puurakentaminen Lempäälässä https://www.lempaala.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/puurakentaminen-lempaalassa/	

Hanke	Ett strategiskt val - offentligt byggande i trä / Strateginen valinta – julkinen puurakentaminen	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2020 - 31.12.2021	1.10.2020 - 31.12.2021
Budjetti	40000 €	39607,45 €
Avustus	28000 €	27646,35 €
Diaarinumero	VN/19394/2020	
Avainsanat	<i>strategia, julkinen rakentaminen, opetusrakennukset</i>	
Päähakija	Malax kommun	kunta
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Maalahden kunta aloittaa uuden ilmastoystävällisen hankkeen ”Strateginen valinta – julkinen puurakentaminen”, jonka keskiössä on Petolahden uusi koulurakennus. Hanke on saanut rahoitusta ympäristöministeriön puurakentamisen ohjelmalta. Puusta on viime vuosien aikana tullut kunnassa dominoiva rakennusmateriaali. Tämä on tapahtunut pääsuunnittelijan neuvosta – ei alkujaan strategisena valintana. Tällä hankkeella kunta haluaa tuoda esiin kestävään kehitykseen liittyviä kysymyksiä ja saada aikaan puurakentamista koskevan strategisen päätöksenteko- ja hankintaprosessin. Viime vuosina Maalahden kunta on tehnyt useita suuria rakennusinvestointeja. Näistä monet on rakennettu puusta, esimerkiksi Bergön uusi koulurakennus ja Malminkartanon palveluasumisyksikkö. Projektet har genomförts med stort engagemang i kommunen och stort intresse runtom. Resultat kan sammanfattas i följande punkter: • Strategi för hållbar utveckling och byggnadsstrategisk checklista klar • Studiebesök/seminarium kring byggande i trä har ordnats inom ramen för projektet för aktörer i regionen. • Ökad kunskap och kännedom om byggande i trä och framför allt i CLT bland de regionala aktörerna. • Fortsatta åtgärder i kommunen för att främja hållbar utveckling och klimatomålen. • En mer strategisk besluts- och upphandlingsprocess framledes i kommunen, vilket kommer att främja hållbara materialval och byggande i trä. • Ökat byggande i trä i kommunen, eftersom byggande i trä härfter är ett strategiskt val.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/fd8a3932-d8a0-41f2-ab6f-5871e7a6eed4/RAPORTTI_20211223082142.pdf	
Raportit	https://www.malax.fi/fi/kunta/kestava-kehitys/strateginen-valinta-julkinen-puurakentaminen/ https://www.malax.fi/kommunen/hallbar-utveckling/ett-strategiskt-val-offentligt-byggande-i-tra/	

Hanke	Puurakentaminen mahdolliseksi pienissä kunnissa	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	01.11.2020 - 31.12.2021	01.11.2020 - 31.12.2021
Budjetti	149700 €	99683,21 €
Avustus	104790 €	69773,12 €
Diaarinumero	VN/19779/2020	
Avainsanat	<i>julkiset hankinnat, asuinkerrostalot</i>	
Päähakija	Siuntion kunta	kunta
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Kokonaisuutena hanke on antanut hyvin laajalti tietoa puukerrostalo rakentamisen mahdollisuuksista sekä kaavallisiin asioihin, että julkisen hankinnan kilpailuttamiseen. Vuoden aikana kehitettiin puukerrostalokorttelin kaavaa, joka pyritään saamaan lainvoimaiseksi vuonna 2022. Hankkeen etenemistä viivästytti niin ikään maankäyttöpäällikön vaihtuminen. Hankkeen aikana toteutettiin onnistuneesti toimittajarekisteri puurakentamisen toimijoista. Negatiivisena ja osin yllättävänä piirteenä havainnoitiin alan toimijoiden halukkuus ilmoittautua toimittajarekisteriin sekä antaa muitakaan tietoja omista toteutusvaihtoehdoista. Hankeselvitys toi erittäin laajasti esille puurakentamisen markkinoiden kehittymättömyyden. Erityisesti eritoimijoiden aktiivista toimintaa tarvittaisiin lisää ja esim. Puuinfo voisi olla keskeinen paikka, jossa ylläpidettäisiin toimittajarekistereitä ja jaettaisiin hankinta tietoa ja erilaisia hankintamalleja keskitetysti. Siuntion kunnan hanke toi hyvin esille niitä osittain epätodellisia tietoja, jotka tällä hankeselvityksellä voitiin kumota ja tuoda puukerrostalo rakentaminen läpinäkyvillä kustannuslaskelmilla hyvin lähelle tai jopa samalle tasolle betonirakentamisen kanssa, kun vertailukohtana ovat samanlaiset rakennukset yhtä joustavilla tila ja rakenneratkaisuilla. Kunnat tulevat vastaisuudessa tarvitsemaan kaavoituksellisia ratkaisuja yhä enemmän, jotta puurakentamiselle soveltuvia alueita saadaan kaavoitettua puurakentamista edistävästi. Siuntion kunnan ja mikseipä muidenkin Hinku kuntien hiilineutraaliin tai jopa hiiltä sitovaan rakentamiseen puukerrostalo rakentaminen on yksi hyvä ratkaisu, jolla on mahdollista saavuttaa hiilipäästötavoitteita pitkällä aikavälillä.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/14eb72fb-65ae-4df9-9ef5-3464025f8f00/RAPORTTI_20220303134401.pdf	
Raportit	https://www.siuntio.fi/hanketiedote-puurakentaminen-mahdolliseksi-pienissa-kunnissa Suvi Lakanen, Opinnäytetyö 2021: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/512637/Puurakentamisen edistäminen julkisen hankinnan menetelmillä.pdf	

Hanke	Hiilineutraali urheilutalo	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2020 - 31.3.2021	1.10.2020 - 31.3.2021
Budjetti	64000 €	62706,23 €
Avustus	44800 €	43894,36 €
Diaarinumero	VN/19227/2020	
Avainsanat	<i>suuret rakenteet, vähähiilinen rakentaminen</i>	
Päähakija	Imatran Toimitilat Oy	kaupungin kiinteistöhallinto
Muut toimijat	Mitra Imatran Rakennuttaja Oy Sweco Rakennetekniikka Oy	kaupungin kiinteistöorganisaatio suunnittelutoimisto
Tiivistelmä	Parhaiten puurakentamiseen saadaan vauhtia, kun tuetaan puurakentamisen suunnittelua. Suunnittelun tukeminen ohjaa suunnittelemaan rakennukset puisena, jolloin rohkeus ja halu lähteä viemään suunnittelua puisena kasvaa. Kun puurakentamisen suunnittelun kohteita tulee enemmän urakoitsijoille laskentaan, tulee kilpailun muodossa puurakentamisen tuotteet ja innovatiiviset ratkaisut kasvamaan jokaisen etsiessä kilpailuetua. Tämän seurauksena tulee myös puurakentamisen kustannukset tippumaan ja osaaminen puurakentamiseen paranemaan. Suuria julkisia rakennuksia on mahdollista toteuttaa mahdollisimman vähäpäästöisesti. Saman rakennuksen toteuttaminen puusta tai betonista päästöjen t/CO₂e ero on noin 2,5-kertainen. Hankkeessa saatiin seuraavat keskeiset tulokset: selvitys kuinka hanke saadaan hiilineutraaliksi eri runkoratkaisuilla, sijaintipaikan ja kompensaatiodien avulla; mittaristo ja ohjeistus eri vaihtoehtojen vertailuun, jatkosuunnitteluun ja kilpailutukseen. Toissijaisina tuloksina saatiin: luonnokset mahdollisista eri runkoratkaisuista; toteutuskelpoisuus paikallista yritysverkostoa hyödyntäen. Yleispätevinä tuloksina saatiin: yleisselvitys, referenssi ja mittaristo hiilineutraalisuuden arviointiin vastaavissa hankkeissa. Tulokset eri osatehtävissä olivat tavoitteiden mukaiset.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/d14b346e-3afd-4a9c-a77f-380c4c2f8be2/RAPORTTI_20210712085519.pdf	
Raportit	Loppuraportin liitteet: Sweco Rakennetekniikka Oy, 2021: Hiilineutraalin urheilutalon konsepti, Hiilineutraali urheilutalo energiaratkaisut https://www.sweco.fi/ajankohtaista/lehdistotiedotteet/imatrala-luotiin-konsepti-hiilineutraalille-urheiluhallille/	

Hanke	Hamarinpuhto	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2020 - 31.12.2021	1.11.2020 - 31.12.2021
Budjetti	48130 €	52057 €
Avustus	33681 €	33681 €
Diaarinumero	VN/19401/2020	
Avainsanat	kaavoitus, ympäristörakentaminen	
Päähakija	Ylivieskan kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Centria-ammattikorkeakoulu Oy Maveplan Oy Arkkitehtitoimisto Jorma Paloranta Oy Tmi Luontoselvitys Vilppola	korkeakoulu insinööritoimisto arkkitehtitoimisto luonnontieteellinen tutkimus
Tiivistelmä	Hankkeen tavoitteena oli edistää konkreettisesti puurakentamista ja tuottaa kestävästä rakentamisesta esimerkkiratkaisu laadukkaana ja viihtyisänä kaupunkimaisen pientalo suunnitelma toteuttamisen pohjaksi. Vaikka puurakentamista voidaan toteuttaa ilman erityistä asemakaavaa, voidaan kaavoituksella vaikuttaa erityisesti puurakentamiselle varattavaan tonttien varantoon. Hankkeen toimenpiteitä ohjasi tavoite kaavoittaa Hamarinpuhdon alue puurakentamisen korttelialueeksi. Hankkeen tuloksena alueesta laadittiin asemakaavan pohjaksi aluesuunnitelma ja kolmiulotteinen mallinnuskuva. Lisäksi laadittiin alueen läpi kulkevan vesikanavan maisemoitu hulevesisuunnitelma kaupunkipuroksi sekä asuntoalueen toteuttamisen edellytyksenä Kalajoenvarren patovallin vahingonvaaraselvitys ja luontoselvitys. Hamarinpuhdon alueen erityispiirteiden johdosta tarvittiin työläitä erityisammattitaitoa vaativia selvityksiä, jotka oli mahdollista toteuttaa hankkeen avulla. Hamarinpuhdo -hanke etenee hankkeen aikana tehtyjen selvitysten ja ideasuunnittelun pohjalta sekä 3D-mallinnosta hyödyntäen virallisena asemakaavaprosessina kohti viihtyisän, laadukkaan ja yhteisöllisen puutaloalueen toteutusta. Johtopäätöksenä voi todeta, että hanke on Ylivieskassa lisännyt positiivista suhtautumista kaupunkimaisen puurakentamisen mahdollisuuksiin. Puumateriaaliin perustuvia aluekohteita voitaneen toteuttaa Ylivieskassa jatkossakin	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/2d0db1f0-97eb-4171-9b5e-93a6424e386b/RAPORTTI_20220427065140.pdf	
Raportit	Hamarinpuhdon puurakentamisen asemakaavahanke jatkuu 2022-2023 https://www.ylivieska.fi/wp-content/uploads/2021/11/Kaavoituskatsaus-2021-2022-ja-kaavoitusohjelma-2022-2025-2.pdf	

Hanke **Portti Tulevaisuuteen**

Avustuskierros Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 30.9.2022	1.1.2021 - 30.11.2022
Budjetti	106500 €	253941,65 €
Avustus	74550 €	74550 €

Diaarinumero VN/19773/2020

Avainsanat *kiertotalous, ympäristörakentaminen*

Päähakija	Vaasan kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Vaasan yliopisto / puurakentamisen liiketoiminnan kehittäminen Arkkitehdit Rintamäki Viljanen + J Oy	korkeakoulu arkkitehtitoimisto

Tiivistelmä

Portti tulevaisuuteen hanke on ollut monivaiheinen, yllätyksellinen, haastava, seurattu, opettava ja myös palkitseva matka. Tuloksien osalta hanke onnistui kohtalaisesti, ottaen huomioon toteutuksen aikana tapahtuneet useat muutokset ja ulkopuoliset tapahtumat ja niiden vaikutukset lopputulokseen. Valmis rakennus sairaalakäytössä olleista diabetestilamoduuleista uusiorakennettuna ja puulla päällystettynä terasseineen ja viherkattoineen on aidosti erilainen, yksilöllinen, kaunis ja kutsuva, jopa huomiota herättävä. Kohteen vihertöiden valmistuttua ensi keväänä ja suunniteltujen köynnöskasvien otettua kahvilan ulkoseinät omikseen, maastoutuu kahvila osaksi Onkilahden puistoa ja sen moninaista toimintaa. Puistossa vierailevilla on tulevaisuudessa mahdollisuus istahtaa alas nauttimaan virvokkeita ja kenties pientä suolaista purtavaa, seurata rauhassa puistossa tapahtuvaa toimintaa ja toivon mukaan nauttia kahvilatoiminnan yhteydessä tapahtuvasta virikkeellisestä, osallistavasta toiminnasta ja tapahtumista, esim. vaihtuvien taide-esitysten, musiikin, ulkoilutapahtumien tai vaikka skeittikisojen muodossa.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/a77e312f-3a5b-4330-9e25-c278187c05da/RAPORTTI_20230314083654.pdf

Raportit

"Vaasan Onkilahteen kaavaillun Portti tulevaisuuteen -maamerkin rakennustyöt siirtyvät ensi vuodelle kustannussyistä" <https://yle.fi/uutiset/3-12049899>

"Onkilahden puistoon ei noussut näkötornia merikonteista, mutta kaksi kaivattua palvelua avaa kesäksi – Liikennepuisto ja pumptrack-rata seuraavat ideat" <https://ilkkapohjalainen.fi/ymparisto-ja-liikenne/onkilahden-puistoon-ei-noussut-n%C3%A4k%C3%B6tornia>

"Onkilahden kahvila avaa vihdoin ovensa – Puisto muuttuu entistä monipuolisemmaksi" <https://ilkkapohjalainen.fi/uutiset/onkilahden-kahvila-avaa-vihdoin-ovensu-puisto-muuttuu-entist%C3%A4-monipuolisemmaksi>

Hanke	Puurakentamisen edistäminen seutukaupungeissa	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2020 - 31.12.2021	1.10.2020 - 31.12.2021
Budjetti	25000 €	28151,07 €
Avustus	17500 €	17500 €
Diaarinumero	VN/19774/2020	
Avainsanat	asuinkerrostalot, kiinteistökehittäminen	
Päähakija	Kauhajoen kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	FCG Finnish Consulting Group Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Tiivistelmä	Hanke toteutui suunnitellusti ja täytti odotukset. Selvitys tuotti tietoa Kauhajoen asuntomarkkinoille sopivista kerrostalokonsepteista siten, että tulokset ovat hyödynnettävissä muissakin vastaavan kokoisissa kunnissa ja kaupungeissa. Työssä tarkasteltiin ensisijaisesti puurakentamisen mahdollisuuksia, minkä lisäksi tuotiin esille myös muihin runkomateriaaleihin perustuvien vaihtoehtojen kustannuksia. Työn aikana suoritettavat haastattelut ja konseptitarkastelu toivat esille, että Kauhajoen keskustaan sijoittuva puukerrostalohanke edellyttää tiukkaa suunnittelu- ja kustannusohjausta sekä ennakkomarkkinointia, jotta rakennushankkeesta saadaan taloudellisesti kannattava kokonaisuus. Selvitys kuitenkin osoitti, että alustavaa kiinnostusta kerrostalorakentamista kohtaan on sekä paikallisten toteuttajien että ostajien keskuudessa Kauhajoella. Jatkossa tulisi konseptivaiheen tarkastelua tarkentaa tarkempiin suunnitelmiin, joiden perusteella rakentamiskustannukset on mahdollista arvioida luotettavimmin. Hankkeen loppusuoralla löytyikin yhteistyömahdollisuus tarkemmalle konseptin jatkosuunnittelulle Tampereen yliopiston puurakentamisen edistämishankkeessa. Kauhajoen kaavoitusohjelmassa 2022-2026 on huomioitu puukerrostalojen rakentamisen mahdollistavat kaavamuutostarpeet kolmelle Puurakentamisen edistäminen Seutukaupungeissa - hankkeessa tutkitulle kohteelle.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/bc5f1242-d1b3-422c-a056-6e26ccb1b226/RAPORTTI_20220303135657.pdf	
Raportit	Esitys: Kysyntä ja kiinteistökehittäminen -tulosseminaari 24.5.2023 Marketta Nummijärvi, Kauhajoen kaupunki https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rnqb3EGTe6rGTx Uutinen: Kauhajoella on tehty selvitys puukerrostalojen rakentamisesta keskustaan https://www.kauhajoki-lehti.fi/uutiset/puusta-kerrostaloja-kaupungin-keskustaan-6.8.28340.95e544c592 Kauhajoen puukerrostalorakentamisen esiselvitys. Yleisötilaisuus FCG 10.11.2021 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/5b711400-3276-4122-abf0-00de72e616bc/ESITYS_20230125091002.pdf Puu- ja kerrostalorakentamisen esiselvitys FCG Finnish Consulting Group Oy 16.11.2021 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/05bbad2c-7325-40b1-b1e3-ebfaf1ac9061/RAPORTTI_20230125091141.pdf	

Hanke	Puurakentamisen strategia	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 1. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2020 - 30.8.2021	1.11.2020 - 30.8.2021
Budjetti	30000 €	11402,24 €
Avustus	21000 €	7981,51 €
Diaarinumero	VN/19783/2020	
Avainsanat	<i>strategia</i>	
Päähakija	Haminan kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Motiva Oy	energiansäästöpalvelut
Tiivistelmä	Haminan kaupungin puurakentamisen strategia tarkastelee puurakentamista laajana, mittasuhteiltaan moniulotteisena ilmiönä ja tavoitteena. Hankkeen tarkoituksena oli luoda puitteet konkreettisten puurakennushankkeiden syntymiselle. Nämä puitteet sisältävät kartoituksen käytettävissä olevista keinoista, joilla puurakentamista voidaan Haminassa edistää, sekä tulevaisuuden puurakennushankkeita ohjeistavat suuntaviivat. Hankkeen tulokset näyttäytyvät pitkällä aikajänteellä. Toteutuessaan strategian mukaisella tavalla konkreettiset puurakentamisen hankkeet ovat laadukkaasti rakennettuja, terveyttä edistäviä sekä rakennustraditiota kunnioittavia: kaupunkilaisia ja sidosryhmiä osallistetaan rakentamisen prosesseissa ja elinkaaren aikana.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/0f92e2dc-4194-4524-a0f8-313dd328546e/RAPORTTI_20210920121340.pdf	
Raportit	Motivan julkisten uudisrakennusten vauhdittajaryhmä 2021 https://www.motiva.fi/files/19630/Haminan_kaupunki_-_Puurakentamisen_strategia.pdf	

Hanke	Puurakentaminen tasavertaiseksi vaihtoehdoksi kaupungin suunnitteluprosessia kehittämällä	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	4.1.2021 - 31.10.2021	4.1.2021 - 31.10.2021
Budjetti	48300 €	46694,33 €
Avustus	33810 €	32686,03 €
Diaarinumero	VN/25334/2020	
Avainsanat	<i>julkinen rakentaminen, vähähiilinen rakentaminen, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Järvenpään kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	A-Insinöörit Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Hankkeella on pyritty löytämään keinoja sekä kehittämään prosesseja, jotta puu pääsisi tasavertaisesti kilpailemaan rakennusmateriaalina niin julkisessa rakentamisessa kuin hankkeissa kaupungin ohjauskeinojen kannustamana. Hankkeen nykytilakartoituksen pohjalta tehty johtopäätös oli, että julkisten puurakennusten hankkeiden edistäminen Järvenpäässä edellyttää strategisia päätöksiä rakentaa puusta ja kykyä hakea osaamista kuntien osaamis- ja sääntelykapeikkojen selättämiseksi. Puurakentamisessa kustannukset ja hankeaika painottuvat suunnitteluun, jonka on todettu olevan haastavaa ja vaativan enemmän resursseja kuin betonirakentamisen hankkeissa. Puurakentamisen kustannukset ovat julkisessa rakentamisessa tällä hetkellä hieman kalliimmat kuin betonirakentamisessa, mutta eron ei voida suoraan sanoa johtuvan materiaalien välisistä hintaeroista. Kerrostalorakentamisessa puurakentamisen kustannukset voivat olla jopa pienemmät kuin betonirakentamisessa. Kahden Järvenpään kaupungin oman pilottihankkeen avulla on tutkittu rakennusten elinkaaren hiilijalanjälkeä erilaisia skenaarioita vertailemalla. Hiilijalanjälkilaskennan ja selvitystyön pohjalta puurakentamisen eduksi on tunnistettu selvästi pienempi hiilijalanjälki ja suurempi hiilikädenjälki betoniin verrattuna, positiivinen vaikutus asuinympäristön viihtyvyyteen sekä myönteiset vaikutukset rakennukseen sisäilmaan ja huoneakustiikkaan. Puurakentamisen ohjaaminen vaatii kaupungilta strategisia päätöksiä, jotka tulee jalkauttaa erilaisten ohjauskeinojen avulla käytännön tasolle. Puurakentamisen ohjaamisessa on käytetty esimerkiksi tahtotilaa ilmaisevia kaavakirjauksia tai ohjaavia vaatimuksia. Järvenpäässä toimivaksi koettuja kumppanuuskaavoitusta ja tontinluovutuksen resurssiviisaus -työkalua tulisi edelleen hyödyntää puurakentamisen lisäämisessä ja kehittää ilmaisemaan vahvemmin kaupungin tahtotilaa lisätä puurakentamista ja vähähiilisiä ratkaisuja.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/a663459f-1850-46c9-a1b7-581221df5d4e/RAPORTTI_20220203113002.pdf	
Raportit	Puurakentaminen tasavertaiseksi vaihtoehdoksi kaupungin suunnitteluprosessia kehittämällä -Työkirja puurakentamisen ominaisuuksista ja ohjaamisesta (A-Insinöörit 2021) https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/adbe16cf-6564-4d1f-b75d-8666809883f0/RAPORTTI_20220203113232.pdf https://www.jarvenpaa.fi/a/vaijuttavaa-puurakentamista-lahivuosikymmenina-jarvenpaan-kaupunki-on-julkaissut-tyokirjan-puurakentamisen-hyodyista-ja-vaihtoehtoista-kaupungissa	

Hanke Smedsby skolcentrum - trä i stället för betong?

Avustuskierros Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 30.6.2021	1.1.2021 - 30.6.2021
Budjetti	45000 €	32277,28 €
Avustus	31500 €	22594,08 €

Diaarinumero VN/25227/2020

Avainsanat *opetusrakennukset, puuteknikka, määräykset*

Päähakija **Korsholms kommun**

kunta

Muut toimijat Sweco PM Oy

rakennuttajapalvelu

Korsholms kommun gjorde en offentlig upphandling för uppdraget och valda Sweco PM som konsult för uppdraget att göra jämförelsen. Kommunen fick den rapport som beställdes även om den trots allt inte direkt säger vilken typ av stommaterial som kommunen ska välja för de nya byggnaderna i Smedsby skolcampus. Rapporten ger underlag för sakdiskussion både för och emot CLT byggande. Det är trots allt politiker som i slutänden väljer vilken typ av byggnad som byggs på framställan av en arbetsgrupp. Skillnaderna i den totala livscykelkostnaden mellan de olika alternativen beror främst på investeringskostnaden och kostnaderna för den beräknade energiförbrukningen.

Tiivistelmä Total livscykelkostnad (nuvärde) för alternativen:

- Betong-stomme: 33 111 961 € (moms 0%)
- CLT-stomme: 33 568 881 € (moms 0%)
- CLT-stomme, värmeisolerad: 33 318 159 € (moms 0%)

CLT -stommens koldioxidavtryck i beräkningen är cirka 10 % mindre än för betongstrukturen. I denna byggnads målets fall innebär det cirka 14 ton mindre koldioxidutsläpp årligen. CLT stomlösningen har en positiv klimatpåverkan alltså koldioxidavtrycket är flerfaldig jämfört med betongstommen. Man beräknar att cirka 77 ton koldioxid binds till CLT stommens lösningar årligen under byggnads målets livscykel.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/f53b51a1-c8c7-47d0-ba8a-29d8ed450366/RAPORTTI_20211110084540.pdf

Raportit Tutkimus puurakentamisesta (CLT), Sweco 2021: <https://korsholm.fi/wp-content/uploads/2021/11/Tutkimus-puurakentamisesta.pdf>
Utredning kring träbyggande CLT, Sweco 2021: <https://korsholm.fi/wp-content/uploads/2021/11/Utredning-kring-trabyggande-CLT.pdf>

Hanke	Puusta rakennettujen julkisten palvelurakennettujen selvitys ns. Puukouluselvyty	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	2.1.2021 - 30.9.2021	Hanke ei toteutunut
Budjetti	72000 €	0 €
Avustus	50400 €	0 €
Diaarinumero	VN/25310/2020	
Avainsanat	<i>opetusrakennukset</i>	
Päähakija	Helsingin kaupunki	kaupunki
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Raukeamispäätös: Hanke osoittautui oletettua haastavammaksi ja avustuksen saaja on ilmoittanut muutoshakemuksessaan, ettei hanke toteudu.	
Loppuraportti		
Raportit		

Hanke	Kanta-Hämeen puurakentamisen visio ja strategia	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 31.12.2021	1.1.2021 - 31.3.2022
Budjetti	92560 €	92508,49 €
Avustus	64792 €	64755,94 €
Diaarinumero	VN/25342/2020	
Avainsanat	<i>strategia, osaaminen, verkostot</i>	
Päähakija	Hämeen ammattikorkeakoulu Oy	korkeakoulu
Muut toimijat	Hämeen liitto	maakuntaliitto
Tiivistelmä	Kanta-Hämeen alueen puurakentamisen visiona on olla ”Elinkaariviisaan puu- ja hybridirakentamisen edistäjä”. Strategiset tavoitteet on koottu Kanta-Hämeen puurakentamisen vision ja strategian tiekartaksi. Tiekartan tehtävänä on ohjata alueellisia toimenpiteitä vuoteen 2030 asti. Hämeen ammattikorkeakoulun koordinoima Kanta-Hämeen puurakentamisen visio ja strategia -hanke toteutettiin 1.1.2021 - 31.3.2022. Strategiatyö aloitettiin Kanta-Hämeen puurakentamisen tilannekuvan laatimisella maaliskoukokuussa 2021. Rakennuttamisen ja rakentamisen valmiutta sekä tarpeita puun käytön lisäämiseksi maakunnan julkisessa rakentamisessa selvitettiin haastattelu- ja kyselytutkimuksilla, joihin osallistui maakunnassa toimivia puualan yrityksiä, asiantuntijayhteisöjä, kunnallisia toimijoita ja oppilaitosedustajia yhteensä 52 henkilöä. Tuloksena saatiin ehdotuksia keskeisiksi strategisiksi ja elinvoimaa lisääviksi tavoitteiksi sekä pohjaa puu- ja hybridirakentamiseen liittyvien osaamistarpeiden ja resurssien määrittelylle.	
Loppuraportti	Kanta-Hämeen puurakentamisen visio ja strategia, Tiekartta 2022 – 2030 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/b683ae24-a10a-497e-91f8-a355d6c849e6/RAPORTTI_20220516102522.pdf	
Raportit	Puurakentamisen strategia rakentumassa Kanta-Hämeeseen https://www.hamk.fi/projektit/kanta-hameen-puurakentamisen-visio-ja-strategia/ Strategiaan liittyvät materiaalit www.hamk.fi/kestavan-rakentamisen-edistajat	

Hanke	Massiivipuorakentamisen tietotaidon kehittäminen ja puurakentamisen tavoitteiden integroiminen Sipoon kunnan yhdyskuntaprosessiin	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 31.12.2021	1.1.2021 - 31.12.2021
Budjetti	50000 €	50851,19 €
Avustus	35000 €	35000 €
Diaarinumero	VN/25503/2020	
Avainsanat	<i>julkinen rakentaminen, kaavoitus, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Sipoon kunta	kunta
Muut toimijat	FCG Finnish Consulting Group Oy	liikkeenjohdon konsultointi
	Puinfo Oy	viestintätoimisto
	Motiva Oy	energiansäästöpalvelut
	Järvenpään kaupunki	kaupunki
	Porvoon kaupunki	kaupunki
Tiivistelmä	Hankkeen selvitysraportissa esitettyjen alustavien tavoitteiden ja toimenpiteiden integroiminen osaksi kunnan yhdyskuntaprosessia edellyttää kunnan poikkihallinnollisen yhteistyön lisäämisen ja yhteisen tavoitteen muodostamisen ohella erityisesti hyväksyttävyyden hakemista kunnan strategiselta tasolta. Parhaillaan suunnitteilla oleva selvitysraportin jatkokäsittely kunnan viranhaltijoiden ja luottamusmiesten kesken saattaa edellyttää esimerkiksi kunnan puurakentamisen tiekartan laatimista yhteisten tavoitteiden ja toimintasuunnitelman linjaamiseksi. Toimitilarakennuttamisen näkökulmasta ensimmäisen pilottikohteen toteuttamisesta saaduilla opeilla on todennäköisesti suuri merkitys vastaavien jatkohankkeiden kannalta, kun kynnys tulevien julkisten puukohteiden rakennuttamiseen on tällöin oletettavasti matalammalla tasolla. Hankkeen aikana kerätty ja omaksuttu tieto edellyttäneen sekä päivittämistä että tarkentamista mahdollisen pilottikohteen valinnan yhteydessä.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/102dc1e5-0d04-4d1b-a989-5007fd2ce76a/RAPORTTI_20220216085611.pdf	
Raportit	Sipoon kunta, FCG 2021: Selvitys puurakentamisen edistämisestä Sipoon kunnassa. Selvitys koostuu kahdesta osiosta, joista ensimmäisessä osiossa käsitellään massiivipuu- ja hirsirakentamisen tekniikoita ja kustannuksia. Työn tarkoituksena on tukea kunnan toimitilojen, erityisesti koulujen ja päiväkotien, rakentamista. Toisessa osiossa käsitellään yhdyskuntasuunnittelun prosesseja puurakentamisen näkökulmasta ja tunnistetaan keinoja, joilla puurakentamista voidaan parhaiten edistää yhdyskuntasuunnittelussa. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/a768b882-659e-4bc8-9884-288911644521/RAPORTTI_20220909041520.pdf Silmäyksiä puurakentamisen tulevaisuuteen – alueellinen puurakentamisen tapahtuma, Uusimaa, 2021 https://www.motiva.fi/files/19382/3_Askelmerkkeja_puurakentamisen_edistamiseen_Sipoon_kunnan_yhdyskuntasuunnittelussa_Marika_Kampp.pdf	

Hanke	Puurakentamisen kehittäminen Lappeenrannan kaavoituksessa	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 31.12.2021	1.1.2021 - 31.12.2022
Budjetti	100000 €	104947,46 €
Avustus	70000 €	70000 €
Diaarinumero	VN/25360/2020	
Avainsanat	kaavoitus	
Päähakija	Lappeenrannan kaupunki	kaupunki
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Hankkeen yleisenä tavoitteena on kehittää ja lisätä puurakentamista Lappeenrannassa. Hankkeessa kehitetään yleiskaavoituksen periaatteita ja erityisesti asemakaavoituksen ja tontinluovutuksen sisältöä ja menetelmiä puurakentamisen ohjaamisessa sekä toteutuksen turvaamisessa. Lisäksi tutkitaan rakentamistapaohjeiden vaikuttavuutta asemakaavaa täydentävänä elementtinä erityisesti pientalokorttelikohteessa. Puuhanke toteutetaan yhteistyössä Lappeenrannan kaupungin kaupunkisuunnittelun, maaomaisuuden hallinnan, rakennusvalvonnan sekä Kaakkois-Suomen metsäkeskuksen ja Kaakkois-Suomen puualan toimijoiden ja yrittäjien kanssa.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/13e30bf7-a912-41b5-b835-68566316554d/RAPORTTI_20230228120635.pdf	
Raportit	https://lappeenranta.fi/fi/Palvelut/Rakentaminen-ja-maankaytto/Kaavoitus/Ajankohtaista/Puurakentamisen-kehittaminen	

Hanke	Kirkkosaaren puurakentamisen kehittämishanke	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 – 31.12.2021	1.1.2021 – 31.12.2021
Budjetti	25000 €	25009,05 €
Avustus	17500 €	17500 €
Diaarinumero	VN/25327/2020	
Avainsanat	kaavoitus	
Päähakija	Muhoksen kunta	kunta
	Utajärven kunta	kunta
Muut toimijat	Lukkaroinen Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
	Sitowise Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Muhoksen kunta on osoittanut kirkonkylän osayleiskaavassa 2030 Kirkkosaaren pohjoiskärjen asemakaavoitettavaksi asuinalueeksi. Alueen sijainti on ainutlaatuinen sekä maisemallisesti että geologisesti. Kunnan tavoite on, että Kirkkosaaren tulevaisuuden arkkitehtuuri perustuu ajatukseen asumisen hiilineutraaliudesta, puun hyödyntämiseen rakentamisessa, Oulujoen kulttuurimaisemaan ja alueen ainutlaatuihin geologiaan. Lähtötilanteessa kunta on kokenut, että jotta voidaan saavuttaa kestävä ja laadukkaan asuinalueen rakentuminen tähän metsäiseen jokimaisemaan, on alueen ohjaaminen puurakentamiselle hyvä ja kestävä vaihtoehto. Kirkkosaaren puurakentamisen kehittämishanke vastasi hyvin asetettuihin tavoitteisiin. Hanke oli mittakaavaltaan Muhoksen kunnan mittakaavaan sopiva. Hankkeella tuotettiin alueen suunnittelun tueksi neljä vaihtoehtoista kaava runkoa, joiden pohjalta kunta käynnistää asemakaavan laatimistyön. Hankkeella saatiin koottua myös kokoelma erilaisia kaavamääräyksiä ja muita tapoja puurakentamisen ohjaamiseksi. Lisäksi tuotettiin havainnekuvia alueen rakentamisesta ja saatiin ohjeistusta alueella olevan metsän valmentamiseksi rakentamista varten. Hankkeen tulosten avulla kunta pystyy paremmin suunnittelemaan alueesta kestävä, ekologinen, luonnonläheinen ja viihtyisä asuinalue, joka on myös tulevien rakentajien näkökulmasta houkutteleva rakentamispaikka.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/5a94315b-6ad7-498c-ab33-1e16bbf1e8bd/RAPORTTI_20220203114403.pdf	
Raportit	Kaavaselostus https://muhos.fi/wp-content/uploads/2022/02/Kaavaselostus_08022021.pdf	

Hanke	Ilmastoviisaan puukyläkaupungin suunnittelu Rykmentinpuistoon	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 31.12.2021	1.1.2021 - 31.12.2021
Budjetti	85700 €	67160,82 €
Avustus	59990 €	47012,57 €
Diaarinumero	VN/25354/2020	
Avainsanat	kaavoitus, vähähiilinen rakentaminen, ympäristövaikutukset	
Päähakija	Tuusulan kunta	kunta
Muut toimijat	Vahanen Environment Oy (AFRY) Arkkittehtuuritoimisto B&M Oy	rakennussuunnittelu arkkitehtitoimisto
Tiivistelmä	Vahanen Environment Oy:n laatimassa selvityksessä tarkasteltiin Puistokylän asemakaava-alueen ilmastoviisautta ja esitettiin ratkaisuja, joilla alueen vähähiilisyyttä voitaisiin edistää. Selvityksen tavoitteena oli varmistaa kaavamuutoshankkeen kestävyys ja ilmastoviisaiden toimintatapojen löytäminen. Kaavoituksella voidaan vaikuttaa alueiden kasviuonekaasupäästöihin pitkälle tulevaisuuteen. Kun vähähiilisyyteen tähtäävät toimenpiteet ovat mukana mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hanketta, ovat tavoitteet selkeämpiä ja toimet konkreettisempia ja tehokkaampia. Kestävyttä voidaan edistää kaavoitus- ja suunnitteluvaiheessa tehtävällä ilmastaselvityksellä. Selvityksessä tarkasteltiin tulevan asuinalueen kestävyttä, vertailtiin suunnittelualueelle laadittua neljää toteutusvaihtoehtoa ja esitettiin yhteensä 39 ilmastoviisasta, kestävää ja innovatiivista ratkaisua, joilla alueen kestävyttä voitaisiin parantaa. Selvitys painottui seuraaviin kestävyiden osa-alueisiin: aluetason suunnittelu, ilmastomuutos, energia ja liikenne, vihreys, vesi, kiertotalous ja rakentaminen sekä elinkaaritarkastelu. Osana elinkaaritarkastelua tehtiin aikaisen vaiheen hiilijalanjälkilaskenta eri toteutusvaihtoissa esitetyille asuinrakennuksille. Selvitys rajattiin edellä mainittuihin kestävyiden osa-alueisiin, koska niillä nähtiin olevan merkitystä Puistokylän ilmastoviisaassa suunnittelussa ja niihin on mahdollista vaikuttaa jo kaavoitusvaiheessa. Hanke tuki puun käytön lisäämistä kaupunkirakentamisessa ja kasvatti alueellista osaamista. Hankkeessa saatiin uutta tietoa, malleja ja ratkaisuja ja syntyneitä osaamista voidaan hyödyntää myös tulevissa vastaavissa puurakentamisen aluerakentamishankkeissa. Hankkeen tulokset hyödyntävät puukaupunkikäsikirjan kautta erityisesti kuntien asemakaavoitusta ja ilmastoviisauden osalta myös yleiskaavoitusta ja strategista suunnittelua.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/237d303a-e19d-45f2-9385-2662c2d1058e/RAPORTTI_20220303135022.pdf	
Raportit	Tulosseminariesitys 24.5.2023 Laura Sariola https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rrngb3EGTe6rGTx Ilmastaselvityksen hyödyntäminen kestävien asuinalueiden suunnittelussa, Vahanen Environment Oy http://www.kaupunkitutkimuksenpaivat.net/esitelmakutsu-call-for-papers/housing-in-sustainable-cities/ Puistokylä - Puukaupunkikäsikirja, Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy 2021 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/881c8877-f335-416a-8682-6f5a13daca79/RAPORTTI_20230123104501.pdf Tuusulan Rykmentinpuiston Puistokylän kaava-alueen ilmastoviisaat, kestävät ja innovatiiviset ratkaisut, Vahanen Environment Oy 2021 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/0272773a-afd0-4d66-9eb8-d469d4c2d48e/RAPORTTI_20230123104741.pdf	

Hanke	Kyrkfjärdens skola, massiivipuukoulun suunnittelun ja valvonnan erityiskysymykset	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	4.1.2021 - 31.12.2021	4.1.2021 - 31.12.2021
Budjetti	42000 €	6907,54 €
Avustus	29400 €	4835,28 €
Diaarinumero	VN/25356/2020	
Avainsanat	<i>opetusrakennukset, määräykset, puutekniikka</i>	
Päähakija	Inkoon kunta	kunta
Muut toimijat	A-Insinöörit Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Massiivipuurakentaminen on ihan tavallista rakentamista siinä missä betoni- ja teräsrakentaminenkin. Massiivipuurakentamisella on hyötyjä ja haasteita, jos sitä halutaan muihin rakennustapoihin verrata. Osaavat toteuttajat ovat avainasemassa massiivipuurakentamisen hankkeen onnistumisessa. Suunnittelun osalta varsinkin arkkitehti-, rakenne ja pääsuunnittelijalta vaaditaan puurakentamiseen liittyvää erityisosaamista. Lisäksi puurakentamisessa korostuu erikoisalojen suunnittelu kuten palo- ja akustiikkasuunnittelu. Talotekniikan suunnittelussa tulee huomioida puurakenteisen kohteen vaikutus muun muassa suunnitteluajankuluun sekä käytettäviin ratkaisuihin. Laadukkaan suunnittelun ja rakentamisen lisäksi laadukas rakennus vaatii laadukasta ylläpitoa. Massiivipuinen, sekä mikä tahansa muukin rakennus vaatii huoltamista, ylläpitoa ja oikeanlaista käyttöä. Massiivipuurakennuksessa korostuu käytön aikainen kosteudenhallinta. Inkoon hankkeen suunnittelussa korostui suunnittelijoiden välinen yhteistyö. Viikoittaiset tekniset palaveri ja yhteensovitukset mahdollistivat haasteiden ratkomisen jo suunnitteluvaiheessa. Tietomallinnus luo hyvät lähtökohdat eri alojen suunnitelmien yhteensovitukselle sekä muutenkin parantaa suunnittelutyön laatua. Massiivipuurakenteisten rakenteiden suunnittelussa tietomallinnusta tulee vaatia. Hyvällä suunnittelulla annetaan työmaalle hyvät lähtökohdat laadukkaan rakennuksen rakentamiseen. Rakentajilta vaaditaan myös omaa erikoisosaamista puurakentamiseen. Muun muassa sääsuojaukseen ja massiivipuelementteihin liittyvä osaaminen ovat onnistumisen kannalta tärkeitä.	
Loppuraportti	Massiivipuukoulun suunnittelun erityispiirteet. Kyrkfjärdens skola, Inkoo. A-insinöörit, 13.12.2021 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/6f5781fd-8344-4bb5-870e-113cf83d31cb/RAPORTTI_20220825094516.pdf	
Raportit		

Hanke	Puukerrostalon tilaamisen kehityshanke	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2020 - 30.11.2021	1.11.2020 - 30.6.2022
Budjetti	100000 €	80148,44 €
Avustus	70000 €	56103,91 €
Diaarinumero	VN/25331/2020	
Avainsanat	asuinkerrostalot, puutekniikka, rakentamisprosessi	
Päähakija	Lahden kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Lahden Talot Oy LAB-ammattikorkeakoulu	vuokralayhtiö korkeakoulu
Tiivistelmä	Puukerrostalon tilaamisen kehityshanke pyrkii siis nimensä mukaisesti tutkimaan puukerrostalon tilaamiseen liittyvää problematiikka. Hankkeessa koottiin puukerrostalon tilaamisprosessin kehitysehdotuksia Lahden Talot Oy:lle siitä näkökulmasta, että puukerrostalojen rakennuttaminen mahdollistuisi nykyistä paremmin. Koska ohjeesta tulee julkinen asiakirja sitä voivat käyttää muutkin samoja asioita pohtivat tilaajat ja tilaajaorganisaatiot. Tilaajaoppaan kirjoittamisesta vastasivat pääosin TKT Juhani Pirinen ja arkkitehti Kimmo Liimatainen. Puukerrostalon tilaajaohjeeseen tehtiin lyhyehkö, mutta kattava ja yleistajuinen liite massiivipuukerrostalon akustiikasta. Liite tehtiin koska hankkeessa selvisi, että puurakenteen akustiikka on kuitenkin haastavaa verrattuna esimerkiksi teräsbetonirakenteisiin. Liitteessä käydään pelkistetyksi läpi perusteet äänestä ja akustiikasta. Tämän jälkeen käydään läpi mitä lainsäädäntö edellyttää esimerkiksi kerrostalon akustiikalta. Liitteessä on myös kerrottu, miten puurakenteiden akustiikkaa on mahdollista parantaa. Seuraavaksi liitteessä selvitetään massiivipuorakenteen ääneneneristävyyden perusteet, miten se toimii. Liitteessä käydään ilmi, askelääni ja runkoääni läpi. Liitteessä sivutaan myös sitä, miten puukerrostalon ääneneneristävyyttä voidaan parantaa, ja mitä ekologisempia valintoja ääneneneristävyyden osalta on olemassa. Hankkeessa tehtiin yksi erikoistyö, Harri Mäkelän suppea kyselytutkimus ”Puukerrostalorakentamisen haasteita ja mahdollisuuksia”. Puukerrostalon tilaamisen kehityshankkeessa havaittu puukerrostalon tilaamisen problematiikka vaikuttaa olevan linjassa muiden vastaavien kansallisten selvitysten kanssa (mm. Nöyrä Puu, Puurakentamisen peruskirja Demos Helsinki 2022). Tässä mielessä tämän hankkeen tulokset ovat vertailukelpoisia ja ovat siten yleistettävissä. Hankkeessa tuotettu ja koottu materiaali on julkista lukuunottamatta luottamuksellisina hankkeen käyttöön toimitettuja rakennesuunnitelmia, joten tuloksia voivat hyödyntää kaikki halukkaat.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/154cc56c-7a76-428e-83c5-15a45f9bee3f/RAPORTTI_20221025094251.pdf	
Raportit	https://www.lahti.fi/asuminen-ja-ymparisto/tontit-ja-rakentaminen/hiilineutraalin-rakentamisen-kehityskeskus/puukerrostalon-tilaamisen-kehityshanke/ Opas puukerrostalon tilaamisen kehittämiseen, LAB-ammattikorkeakoulun julkaisusarja, osa 49, 2022 https://www.lahti.fi/tiedostot/opas-puukerrostalon-tilaamisen-kehittamiseen/	

Hanke	Puurakentamisen arkkitehtuurikilpailun kilpailutusmallin kehittäminen kaupungille	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 2. hakukierros (2020)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 31.12.2021	1.1.2021 - 31.12.2021
Budjetti	100000 €	106030,11 €
Avustus	70000 €	70000 €
Diaarinumero	VN/25237/2020	
Avainsanat	suunnittelukilpailut, asuinkerrostalot	
Päähakija	Keravan kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Kiinteistö Oy Nikkarinkruunu	kiinteistöhallinto
	Suomen Arkkitehtiliitto ry SAFA	ammattiliitto
	Sitowise Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Keravan kaupunki ja Keravan kaupungin kiinteistöosakeyhtiö Nikkarinkruunu järjestivät yhteistyössä SAFAn, Suomen Asuntomessut ja ARAn kanssa arkkitehtuurikutsukilpailun, jonka tavoitteena oli löytää laadukas suunnitteluratkaisu puurakenteisen ja kohtuuhintaisen asuinkerrostalon toteuttamiseksi Keravan asuntomessuille vuodeksi 2024. Kilpailun voittanut ehdotus Piiri tarjosi kokonaisvaltaisen ilmastoystävällisen korttelin konseptin, jossa puun käyttöön liittyvät ratkaisut olivat huolella mietittyjä, ja sen rakennustapa ja -materiaalit vähentävät huomattavasti rakentamisen hiilijalanjälkeä, nopeuttavat asentamista ja helpottavat kosteudenhallintaa. Kilpailun voittaneen ehdotuksen jatkosuunnittelu etenee ehdotuksen tekijöiden, kiinteistöosakeyhtiö Nikkarinkruunun ja Keravan kaupungin yhteistyöllä. Hankkeen toteutukselle on vahva poliittinen tuki, mutta edellytyksenä hankkeen toteutukselle suunnitellulla mallilla on jatkosuunnittelun menestyksenkäs kustannustenhallinta, jotta hanke saadaan toteutettua ARAn korkotukilainakohteena. Kilpailun lopputuloksen toteuttaminen osana asuntomessuja takasi kilpailuhankkeelle ja toteutettavalle kohteelle houkuttelevan sijainnin ja huomattavaa lisänäkyvyyttä. Asuntomessujen asettama takaraja rakennuksen valmistumiselle kuitenkin tuotti myös arkkitehtuurikilpailun järjestämiseen aikataulupainetta. Aikataulupaineesta johtuen kilpailua ei järjestetty aidosti kaksivaiheisena, mistä olisi voinut olla hyötyä kilpailuehdotusten ohjaamisessa toteutuskelpoiseen suuntaan. Vaikka saadut kilpailuehdotukset olivat laadukkaita, löysi tuomaristo jokaisessa ehdotuksessa merkittäviä muutostarpeita toteutettavuuden näkökulmasta. Kaksivaiheisessa kilpailussa näitä olisi mahdollisesti kyetty ennaltaehkäisemään lopullisista ehdotuksista. Kilpailuprosessin tuotoksena saatiin laadukkaana suunnitelman lisäksi rakennettua suurilta osin toistettavissa oleva prosessi puurakenteisen kerrostalon arkkitehtuurikilpailun järjestämiseksi, ja kerrytettyä tästä arvokasta kokemusta Keravan kaupungin organisaatioon. Prosessi on dokumentoitu huolellisesti ja jaetaan pääosin avoimesti muiden suomalaisten kaupunkien ja kuntien käytettäväksi.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/fff7b1a2-d45b-4904-a376-e557c1cc0e4b/RAPORTTI_20211209073335.pdf	
Raportit	Puukerrostalo Asuntomessuille Keravalle: Arkkitehtuurikutsukilpailun arvostelupöytäkirja https://www.safa.fi/kilpailu/puukerrostalo-asuntomessuille-keravalle/ Uutinen: Ilmastoystävällinen Piiri voitti puuarkkitehtuurikilpailun Keravalla: https://www.kerava.fi/ajankohtaista/ilmastoyst%C3%A4v%C3%A4llinen-piiri-voitti-puuarkkitehtuurikilpailun-keravalla	

Avustuskierros Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)

Tukiluokka 70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2021 - 30.6.2022	1.9.2021 - 30.9.2022
Budjetti	92504 €	65195,63 €
Avustus	64753 €	45636,94 €

Diaarinumero VN/10267/2021

Avainsanat *strategia, viestintä, osaaminen*

Päähakija **Affärsverk, Landskapets fastighetsverk på Åland** maakunta ja sen virastot

Muut toimijat Invenire Ab markkinatutkimus

Tillsammans för ett modernt träbyggande är ett accelerationsprogram för klimatsmart träbyggande i samhällets regi på Åland. Projektet drivs av Landskapets Fastighetsverk, med besittningsrätt över största delen av landskapet Ålands fasta egendom i form av byggnader, mark och skog. I och med sin tongivande roll, vill Fastighetsverket främja träbyggandet inom landskapet Åland och dess 16 kommuner, genom ökad samverkan mellan aktörer och genom att bidra till utveckling och kunskapsspridning – tekniskt, miljömässigt och ekonomiskt. Fastighetsverket agerar accelerator och katalysator genom koordinerade projektåtgärder ämnade att kommunicera, dela kunskap, aktivera samhällets aktörer, samt att samverka för bättre förutsättningar för innovation, utveckling, demonstration och implementation.

Tiivistelmä

Projektets syftet är att:

- Skapa engagemang genom kommunikation, speciellt kring centrala demonstrationsprojekt
- Skapa förutsättningar för kunskapsutbyte, nätverkande och mötesplatser
- Främja utveckling av det industriella träbyggandet
- Samverka med intresserade kommuner för att hjälpa fram kostnadseffektivt och rationellt byggande i trä

Den övergripande målsättningen är att öka intresset för och kunskapen om trä som byggnadsmaterial och få fler offentliga aktörer och kommuner att bygga i trä. Genom detta projekt kommer Åland att snabbare komma till en punkt där man bygger mera effektivt, modernt, mångsidigt och hållbart i trä.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/42bc57f6-a2de-461a-832c-dbcf723bdfbd/RAPORTTI_20221219123644.pdf

Raportit <https://www.byggaitra.com/>

Hanke	Terveet rakenteet – Selvitys Kokkonniemen alueen urheilurakentamiseen liittyvistä paikallistuotannon edellytyksistä	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.8.2021 - 29.5.2022	1.8.2021 - 30.9.2022
Budjetti	64500 €	71503 €
Avustus	30000 €	30000 €
Diaarinumero	VN/10289/2021	
Avainsanat	<i>vähähiilinen rakentaminen, osaamisen, verkostot</i>	
Päähakija	Porvoon kaupunki	kaupunki
Muut toimijat	Sitowise Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Porvoon kaupunki on selvittänyt puurakentamisen edellytyksiä osana ilmastotyötään. Hanke tukee ja kehittää paikallista puuosaamista ja tuotantoa. Samalla syvennetään tietoa puurakentamisesta. Alun perin kärkihankkeeksi valittiin kookas puurakenteinen liikunnan ja kulttuurin monitoimihalli, joka on edelleen konkreettisena, mutta tarkemmin ajoittamattomana tavoitteena. Nyt hanke on suuntautunut teoreettisemman tutkimuksen ja vuorovaikutuksen suuntaan. Hanketta luotsaa konsulttina Sitowise. Tavoitteena on saada kookas julkinen puurakennus toteutumaan, mutta paikallisella osaamisella ja paikallistuotannolla on hankkeessa keskeinen merkitys. Runko- ja julkisivumateriaalina käytetään ensisijaisesti puuta. Hankkeen tuloksina syntyi näkemyksiä sekä puurakentamisalaan liittyviin mahdollisuuksiin ja pullonkauloihin että paikallistuotannon edellytyksiin ja kohteena olleen Kokkonniemen urheilualueen jatkokehittämiseen liittyen. Hankkeen toteutuksen kannalta keskeisiä tahoja olivat seminaareissa esiintyneet ja haastatteluihin osallistuneet tutkimus-, koulutus- ja yritysmaailman asiantuntijat.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/8d069b96-7858-4095-8b38-546fb60f5fb5/RAPORTTI_20221005093306.pdf	
Raportit	Motivan puurakentamisen neuvontapalvelu hanke-esitys https://www.motiva.fi/files/19633/Porvoon kaupunki - Terveet rakenteet - selvitys Kokkonniemen alueen urheilurakentamiseen liittyvistä paikallistuotannon edellytyksistä.pdf	

Hanke	Make-talo 2.0 - Helsingin puurakenteinen mallikerrostalo	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.5.2021 - 30.6.2022	1.5.2021 - 5.10.2022
Budjetti	209400 €	132233,35 €
Avustus	50000 €	50000 €
Diaarinumero	VN/10295/2021	
Avainsanat	asuinkerrostalot, täydennysrakentaminen	
Päähakija	Helsingin kaupunki kaupunkiympäristön toimiala, asuntotuotanto	kaupunki
Muut toimijat	Arkkitehtitoimisto Harris-Kjisik Oy Insinööritoimisto Asko Keronen Granlund Oy Jensen Hughes Finland Oy	arkkitehtitoimisto rakenneinsinööri insinööritoimisto paloturvallisuus
Tiivistelmä	Mallikerrostalo eli Make-talo on Helsingin asuntotuotantopalvelun kehittämä kerrostalo-konsepti (2014-2016). Make-talo on asuntotuotannon tuotantoon soveltuva rakennustyyppi, jota voidaan monistaa ja soveltuville osin varioida paikkaan sopivaksi. Make-talo on kehitetty täydennysrakennuskohteisiin sujuvoittamaan suunnittelu- ja rakennuttamisprosesseja. Make 2.0-hankkeen tavoitteena on kehittää mallikerrostalokonseptia eteenpäin ja saada puurakentaminen osaksi Helsingin perusasuntorakentamista yksittäisten pilottihankkeiden tilalle. Puurakenteisen typpikerrostalon tavoitteena on kasvattaa puurakentamisen määrää Helsingin asuntotuotannossa ja sujuvoittaa puurakentamisen käytäntöjä kohtuuhintaisessa asuntorakentamisessa. Make 2.0. osoittautui yksinkertaisuudestaan huolimatta (tai sen ansiosta) asuinkerrostaloksi, jonka ominaisuuksia voi yhdistellä erilaisina kombinaatioina: Viitesuunnitelmavaiheessa tuotettiin arvokasta tietoa jatkosuunnittelua varten tarkastelemalla ristiin erilaisia asuntovaihtoehtoja, kattomuotoja rakenneratkaisuja sekä lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmiä.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/029e86f7-244f-4163-95f0-92b179461d60/RAPORTTI_20221005094416.pdf	
Raportit	Make 2.0 Puinen mallikerrostalo. Konsepti ja viitesuunnitelma 31.5.2022 https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kymp/Att/Make2_0_loppuraportti_lowres.pdf Tulos-seminaarin esitys 24.5.2023, Sanna Meriläinen, Henna Iinsalo, Pekka Heikkinen https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rnqb3EGTe6rGTx	

Hanke	Tutkimushanke: massiivipuurakenteinen uimahallipilotti, Elmon uimahalli	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2021 - 30.6.2022	16.11.2021 - 31.11.2022
Budjetti	170900 €	66183,57 €
Avustus	50000 €	46328,5 €
Diaarinumero	VN/10291/2021	
Avainsanat	suuret rakenteet, puutekniikka	
Päähakija	Vantaan kaupunki, toimitilajohtamisen palveluyksikkö	kaupunki
	Planetary Architecture Oy	arkkitehtitoimisto
Muut toimijat	Maatammi Developers	konsultointi
Tiivistelmä	Tutkimushankkeen tavoitteena on edistysellisten massiivipuulevyrakenteisen rakennuskonseptin kehittäminen, sekä uusien käyttökohteiden ja sovellusten tutkiminen massiivipuulle rakennusratkaisuille. Testialustana tutkimukselle ja kehitystyölle hankkeessa toimii Elmon uimahalli- ja liikuntapaikkarakentaminen Vantaalla. Tavoitteena on kehittää pitkille jänneväleille, äärimmäisiin kosteusolosuhteisiin sopiva, monistettava ja muuntojoustava rakennuskonsepti ja rakennejärjestelmä, jonka avulla myös uimahalleja teknisiltä ominaisuuksiltaan kevyemmin toteutettavat, suuria jännevälejä vaativat rakennukset (mm. liikunta- ja teollisuushallit) voidaan toteuttaa. Hankkeesta saatiin tukea Elmon uimahallin yleissuunnitteluvaiheeseen ja sen aikana tehtiin rakenne- ja materiaalivalintoihin. Tulokset ovat edelleen hyödynnettävissä kattavammin hankkeen jatkosuunnittelussa. Uimahalli soveltuu hyvin puurakennekohteeksi. Puun kosteuseläminen on ennakoitavaa ja hallittavaa eikä se ruostu. Näkyvien puupintojen viihtyisyyttä lisäävästä ja rentouttavasta vaikutuksesta on näyttöä. Puupinnat toimivat hallitilassa akustisesti pehmentävänä tekijänä. Materiaalin hygroskooppinen luonne tasaa kosteuseroja ja vähentää sisäilman mikrobiongelmia. (Puuinfo 2020) Puurakenteissa tulee ottaa huomioon ilmankosteuteen ja suoraan kontaktiin veden kanssa liittyvät seikat. Projektin teknisistä ratkaisuista on koottu loppuraportti, joka on yleisesti kaikkien hankkeesta kiinnostuneiden saatavilla. Raportti tullaan julkaisemaan mm. Vantaan kaupungin omana julkaisuna.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/4c9392de-ffdf-4414-a2ed-da19c2660767/RAPORTTI_20230125084850.pdf	
Raportit	Selvitys puurakenteiden mahdollisuuksista ja edellytyksistä uimahallirakentamisessa Case Elmon uimahalli https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/b7fb014d-1764-44d7-8818-a117e31c2a73/RAPORTTI_20230125085113.pdf Tulosseminaarin esitys: Puun käyttö uimahallissa, Planetary Architecture, 14.6.2023 https://nextcloudym.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP#pdfviewer	

Hanke	Keiteleen puukylä hanke	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.6.2021 - 30.6.2022	1.6.2021 - 30.11.2022
Budjetti	40000 €	42025,87 €
Avustus	28000 €	28000 €
Diaarinumero	VN/10296/2021	
Avainsanat	<i>strategia, kaavoitus, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)</i>	
Päähakija	Keiteleen kunta	kunta
Muut toimijat	FCG Finnish Consulting Group Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Tiivistelmä	Hankkeessa on luotu suunnitelma Keiteleen kuntakeskustan kehittämiseksi puurakentamisen mallikohteeksi. Hankkeen tuloksena on syntynyt kokonaisvaltainen kuntakeskuksen kehityssuunnitelma ja toteutusmalli puukylän sekä satama-alueen rakentamiseen Keiteleelle, mitkä ohjaavat kunnan talousarvion ja investointiohjelman toteutusta taloussuunnittelussa tulevaisuudessa. Hankkeen tuloksena syntyi digitaalinen 3D malli alueesta, jonka avulla pystytään maalaamaan mielikuvaa suunnitellusta kokonaisuudesta sekä osallistamaan kuntalaisia, päättäjiä, yrityksiä ja kunnan työntekijöitä puurakentamisen ideaan ja kunnan kehittämiseen. Hankkeessa on syntynyt kattava kehysuunnitelma kuntakeskustan sataman ja Wanhan meijerin rannan kehittämiseksi viihtyisäksi kokonaisuudeksi ja kuntalaisten virkistyskohteeksi. Hankkeen tuloksena on syntynyt kokonaissuunnitelma ja osittaiset kustannusarviot Keiteleen puukylän kehittämiseksi ja suunnitelmien eteenpäinviemiseksi. Suunnitelman avulla ympäristön potentiaali on pystytty hahmottamaan ja pystytään jatkossa hyödyntämään parhaalla mahdollisella tavalla kunnan elinvoiman vahvistamiseksi.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/6bfc2235-19ba-41da-b99e-c5562065360a/RAPORTTI_20230125090327.pdf	
Raportit	Keiteleen puukylän - video: https://youtu.be/bk4iCnPaw38?si=EBq8598lofM1MI6T Uutinen: https://www.pielavesi-keitele.fi/paikalliset/4558372 Keiteleen Puupolku: metsäinformatiivinen sisällöntuotanto. Anna Tynkkynen, 2022, opinnäytetyö HAMK https://www.theseus.fi/handle/10024/744941	

Hanke	Lähiökerrostalon julkisivukorjaus ja lisäkerrosten toteuttaminen puurakenteisina	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.6.2021 – 31.3.2022	1.6.2021 – 30.3.2022
Budjetti	107600 €	107600 €
Avustus	50000 €	50000 €
Diaarinumero	VN/10290/2021	
Avainsanat	korjausrakentaminen, täydennysrakentaminen, asuinkerrostalot	
Päähakija	Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala, asuntotuotanto	kaupunki
Muut toimijat	Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy	arkkitehtitoimisto
	Arkkitehtitoimisto A-Konsultit Oy	arkkitehtitoimisto
	Sitowise Oy	insinööritoimisto
	Granlund Oy	insinööritoimisto
	FMC Laskentapalvelut Oy	konsultointipalvelut
Tiivistelmä	Päämääränä on ollut kehittää ja todentaa aiemmin ympäristöministeriön VN/9258/2019 rahoitusavustuksen piirissä ollutta Karviaistie 12 arkkitehtuuri-ideakilpailun voittoehdotusta ”Metsä puilta” monialasuunnittelun ja kustannusohjauksen avulla kustannustehokkaaksi suunnittelukonseptiksi lähiökerrostalon lisäkerrosten ja kuorivan julkisivukorjauksen toteuttamiseksi puutuotteilla. Hankkeen aikana kehitystyö suoritettiin puurakenneteknisen suunnittelun, olemassa olevien rakenteiden sekä niiden jäljellä olevan kantavuuden ja elinkaaren ehdoilla, ajankohdan (2021–22) voimassa olevien asetusten sekä Hekan korjaus- ja uudisrakentamisen suunnitteluohjeiden mukaisesti. Selkein tulos, joka voitiin laskennoilla varmistaa, on rakennuskustannusten taso. Rakennuskustannukset ylittivät ajankohdan (Q3/2022) ARA-raamin sekä uudisrakennus- että peruskorjauskerrosten osalta reilut 800 €/asm². ARA-kustannusraami on yhtä kuin rakennuskustannukset. Arviomme kilpailun laskentoihin liittyen on, että aiemmissa ”Purkaa vai korjata” –julkaisun laskennoissa ei ole riittävästi huomioitu toisaalta vanhan ja uuden, toisaalta betonielementtija puurakentamisen rakenteellisen yhteensovittamisen lisäkustannuksia, osittain kaksinkertaista talotekniikkaa eikä yhteistilojen laajuuden muutoksia. Näemme, että puurakentamisen ratkaisusta käydyistä kilpailuista pitäisi saada aikaan kehitystyön jatkumo, jossa toisaalta on tiukat taloudelliset raamit mutta toisaalta voidaan rakentaa uusia ratkaisuja edellisten kilpailujen pohjalta parhaiden ratkaisujen päälle.	
Loppuraportti	Lähiökerrostalon julkisivukorjaus ja lisäkerrosten toteuttaminen Karviaistie 12 http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-307.pdf http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/307-helsingin-kaupunki-lahiokerrostalon-kuoriva-saneeraus-ja-lisarakentami%02nen-puulla-jatkokehityshanke	
Raportit	Tulosseminaarin esitys 5.9.2023 Arkkitehtuurikilpailu ja Konseptisuunnitelma: Lähiökerrostalon julkisivukorjaus ja lisäkerrosten toteuttaminen puurakenteisina, Minna Lukander, Arkkitehtuuri-jamuotoilutoimisto Talli Oy https://nextcloudym.webo.hosting/s/P Blogi: ”Korjaaminen empaattisena tekona”: Minna Lukander, arkkitehti SAFA Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy https://puupuhuu.fi/blogikirjoitukset/korjaaminen-empaattisena-tekona-1012022-minna-lukander-arkkitehti-safa	

Hanke	Puurakentamisen kehittäminen Rauman kaupungilla, case Uotilan puukoulu	
Avustuskierros	Julkisen sektorin puun käytön edistämishankkeet, 3. hakukierros (2021)	
Tukiluokka	70% valtionavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.6.2021 - 30.6.2022	1.6.2021 - 30.9.2022
Budjetti	28572 €	15270,16 €
Avustus	20000 €	10689,11 €
Diaarinumero	VN/10299/2021	
Avainsanat	opetusrakennukset, julkiset hankinnat, osaaminen	
Päähakija	Rauman kaupunki	kaupunki
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Uotilan kaupunginosassa on toiminut aiemmin alakoulu, yläkoulu ja lukio. Koulutoiminnoista jäljellä on alakoulu, joka koulurakennuksen purkamisen jälkeen on toiminut väistötiloissa. Uusi koulu tulee sisältämään kaksisarjaisen Uotilan koulun, Uotilan ja Helkkilän päiväkodit esiopetusryhmineen, iltapäiväkerhon sekä liikuntahallin. Oppilasmäärä on yhteensä 375 oppilasta. Rakennuksen rakennejärjestelmäksi tavoitellaan massiivipuuta; yksiaineista homogeenista rakennetta niiltä osin, kun massiivipuun käyttö on perusteltua ja järkevää. Tavoitteena massiivipuurakenteeksi ovat rakennuksen ulko- ja väliseinät märkätilojen seiniä lukuun ottamatta. Ylä- ja alapohjan rakenteet voidaan mahdollisesti ratkaista muulla rakenteella. Kyseessä on kokonaisuutena hybridirakenne. Puurakentamisen jalkauttaminen sekä kustannusten hallinta ovat olennainen osa hanketta, joten viestintä ja eri tahojen kanssakäyminen ovat avainasemassa. Olennaista on saada kytkettyä hankkeeseen puurakentamisen kokemusta omaavat suunnittelijat, jotta suunnittelu lähtee oikealle polulle alusta alkaen. Rakentaminen alkaa aikaisintaan vuoden 2023 loppupuolella.	
:Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/d54464e2-6dd1-48de-b7d7-32c685aaad8d/RAPORTTI_20221219134510.pdf	
Raportit	Motivan puurakentamisen neuvontapalvelun esitys https://www.motiva.fi/files/19632/Rauman_kaupunki_-_Uotilan_puukoulu_ja_-paivakoti.pdf Uotilan puukoulun ja -päiväkodin hankesuunnitelma https://rauma-julkaisu.tweb.fi/ktwebscr/pk_attn_tweb.htm?id=150147 Puurakentamisen seminaari 10.3.2022 https://www.rauma.fi/ajankohtaista/valtakunnallinen-puurakentamisen-seminaari-jarjestetaan-raumalla-10-3/	

Kasvua ja kehitystä puusta –tukiohjelma

Ympäristöministeriön puurakentamisen ohjelman Kasvua ja kehitystä puusta -tukiohjelman avulla edistettiin puun käyttöä rakentamisessa myöntämällä tukea erilaisille tutkimus- ja kehityshankkeille. Tukiohjelmassa kohdennettiin tukea valittuihin alan teemoihin sekä aktivoitiin sidosryhmiä ja kannustettiin uusia toimijoita. Tavoitteena oli saavuttaa avustettavien hankkeiden myötä laaja vaikuttavuus alan kasvun vauhdittamiseksi.

- **Kasvua ja kehitystä puusta -tukiohjelma: 5 hakukierrosta (2018 - 2021)**
 - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)
 - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, kokeellinen kehittäminen (2019)
 - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)
 - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)
 - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)
 - Puun monet mahdollisuudet (2021)

ym.fi/kasvua-ja-kehitysta-puusta-tukiohjelma

Hankkeiden loppuraportit löytyvät Puutuoteteollisuuden ylläpitämässä hankeportaaliassa:

www.hankeportaali.fi

Hanke	”Entä jos rakentaisin puusta?” - Automatisoitu digitaalinen päästö ja -kustannustieto päätöksentekoon	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2018 – 30.6.2020	1.11.2018 – 30.6.2020
Budjetti	189528 €	194416 €
Avustus	72833 €	72833 €
Diaarinumero	VN/5247/2018	
Avainsanat	<i>elinkaariajattelu, vähähiilinen rakentaminen, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)</i>	
Päähakija	Bionova (One Click LCA Oy)	liikkeenjohdon konsultointi
Muut toimijat	Puutuoteteollisuus ry Hirsitaloteollisuus Ry Stora Enso Wood Products Oy	yriyten edunvalvoja yriyten edunvalvoja puutuotteet
Tiivistelmä	Hankkeen keskeisin tulos, työkaluprototyyppi ja siihen liittyvä elinkaarimallinnustyö, on saatu valmiiksi aikataulussa. Prototyyppi sisältää hankkeen projektisuunnitelmassa suunnitellut ominaisuudet mukaan lukien mahdollisuuden hyödyntää sitä yhdessä täydentämässä tietomalleista saatavaa arviointitietoa. Alustavat kokemukset työkalun valvotusta testauksesta eri käyttäjäryhmien toimesta esimerkiksi koulutuksissa ovat tuottaneet positiivista palautetta. Lisäksi prototyyppiä on voitu parannella käyttäjien antaman palautteen perusteella hankkeen aikana merkittävästi. Hankkeella on tavoitettu suuri joukko alan asiantuntijoita, ja tavoitettavuutta on parannettu myös julkaisemalla webinaari.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/2c2bc689-1ada-4379-ac3e-cd193770cff0/RAPORTTI_20231117145231.pdf http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/218-enta-jos-rakentaisin-puusta-automatisoitu-digitaalinen-paasto-ja-kustannustieto-paatoksentekoon	
Raportit	Hankkeen oheistuotteet: Puurakenteiden ominaispäästöt ePuu-kirjaston rakenteille, Bionova https://www.oneclicklca.com/puurakenteiden-ominaispaastot-epuu-kirjaston-rakenteille/ Building Information Model Creation Guidelines for model use with One Click LCA https://www.oneclicklca.com/bim-creation-guidelines-for-model-use/ Elinkaarilaskenta osana palvelutilaverkkotarkasteluja (Bionova, Sitowise 2020) https://energiaviisaat.fi/wp-content/uploads/2020/11/HELSINKI-Palvelutilaverkkojen-elinkaarilaskenta-02-Menetelma-ja-ohje-laskijalle.pdf	

Hanke Puurakentamisen ja hiilensidonnan avoimen tietokannan kehittäminen

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.12.2018 - 30.4.2019	1.12.2018 - 30.4.2019
Budjetti	29400 €	28497,06 €
Avustus	11760 €	11398 €

Diaarinumero VN/5179/2018

Avainsanat *vähähiilinen rakentaminen, digitaalisuus*

Päähakija **Tampereen kaupunki** kaupunki

Muut toimijat Granlund Oy hiilivaraston laskenta

Tiivistelmä

Tässä hankkeessa ei oteta kantaa puurakentamisen hyödyille ilmastotavoitteiden saavuttamisen kannalta tai päästötavoitteiden saavuttamiseksi. Hankkeessa keskitytään siihen, millä tavoin dataa hyödyntämällä voimme saada tarkempaa ja kohdennettua tietoa rakennusten ilmastovaikutuksista. Voimmeko arvioida rakennuskantaa hiilivarastona samalla tavoin, kun esittelemme vihermassamme ja metsämme hiilivarastoina osana kaupungin ilmastotavoitteita? Tämän lisäksi hankkeessa halutaan osoittaa puurakentamisen mahdollinen kasvu kaupunkiympäristössä. Hankkeessa kävi ilmi, että rakennuksien ilmastovaikutuksissa hiilensidonta on yksi osa, mutta asiaa tulisi käsitellä laajemmin. Ympäristöministeriön tavoitteet esittää rakennuksien hiilijalanjälki, tarkastelee ilmastovaikutuksia myös muilta osin kuin rakennusmateriaalivalintojen perusteella, joka tarjoaa kattavamman tiedon ilmastovaikutuksista. Tämä hanke tarjoaa lisäarvoa tulevia tarkasteluja varten datanäkökulmasta. Rakennus – ja huoneistorekisteri tarjoaa perustiedot rakennuksesta (RH1 – lomakkeen tiedot). Datan jatko hyödyntämisen kannalta ja rakennusten ilmastovaikutusten seurannan kannalta tarkempi tieto rakennuksessa käytetyistä materiaaleista sekä mahdollisista tehdyistä kunnostustoimenpiteistä olisi arvokasta. Tämä mahdollistaisi myös rakennusten elinkaarisuunnittelun sekä varautumisen lähestyviin remontteihin. Voiko lähestyvään remontiin tuoda uutena näkökulmana materiaalivalinnassa myös vahvemmin ilmastonäkökulman lisäämällä tietoutta rakennusmateriaalien ilmastovaikutuksista. Voidaanko tätä ajattelua tuoda mukaan myös kaavoitustyöhön?

Tämän hankkeen tarkoituksena oli käynnistää selvitys hiilivarastointikyvystä puurakennuksissa. Jotta pääsemme tarkempaan lopputulokseen, tulisi meidän tietää tarkemmin mitä puutyyppiä rakennuksissa on käytetty, ja kuinka paljon. Tätä varten tulisi luoda joko yleistys tietyn vuosikymmenen rakennuksista ja niissä käytetyistä rakennustavoista – tai saada tietoon rakennuspiirrustuksista rakennuksissa käytetyn puun määrä ja tyyppi. Hiilensidontakyky lasketaan käytetyn puumateriaalin mukaan rakennuksessa. Tarkempi tieto puumateriaalin määrästä rakennuksessa mahdollistaa tarkemman hiilensidontakyvyn tarkastelun, sekä tarjoaisi uuden ominaisuustiedon rakennusrekisteriin puun määrän osalta.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/125e4e0c-da6d-4c6a-8abb-85dc6eb9565a/RAPORTTI_20220421124450.pdf

Raportit

Hanke	Suunniteluohjelmistojen integrointi Open Source Wood -alustaan	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2018 - 31.7.2020	1.11.2018 - 31.7.2020
Budjetti	400000 €	160631,2 €
Avustus	160000 €	64252,48 €
Diaarinumero	VN/5246/2018	
Avainsanat	<i>digitaalisuus, biotuotteet, teollinen rakentaminen</i>	
Päähakija	Metsä Wood	liiketoiminnan kehitys
Muut toimijat	Tieto Finland Oy	ICT-palvelut
Tiivistelmä	Projektin tavoitteena oli helpottaa suunnittelijoiden työtä luomalla yhteys Open Source Wood - hankkeessa luodun innovaatioalustan ja suunnittelijoiden käyttämien ohjelmistojen välillä. Tarkoituksena oli mahdollistaa suunnittelijoille avoimella lähdekoodilla OSW-alustalla jaettujen uusien innovaatioiden ja jo olemassa olevien suunnittelumateriaalien hyödyntäminen mahdollisimman helposti niissä työkaluissa, joita he jo käyttävät.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/220.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/220-suunniteluohjelmistojen-integrointi-open-source-wood-%E2%80%93alustaan https://www.metsagroup.com/metsawood/explore-wood/open-source-wood/	

Hanke Sweco puutalorobotti

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2018 – 30.9.2019	1.11.2018 – 30.6.2020
Budjetti	47100 €	47973,32 €
Avustus	18840 €	18840 €

Diaarinumero VN/5242/2018

Avainsanat *teollinen rakentaminen, puutekniikka, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)*

Päähakija **Sweco Rakennetekniikka Oy**

suunnittelutoimisto

Muut toimijat

Tiivistelmä Hankkeen yhteenvedona todetaan, että puukerrostalojen suunnittelussa on vielä paljon kehitettävää ja standardisoitavaa. Kun vakiintuneita ratkaisuja on vähän, olisi erittäin tärkeää tuottaa tietoa mahdollisimman monista eri vaihtoehdoista. Teknisesti parametrinen mallintaminen on osoittautunut käyttökelpoiseksi tekniikaksi vaihtoehtoisten mallien tuottamiseen. Mallien oikean tietosisällön avulla vaihtoehtoja voidaan vertailla keskenään eri kriteereillä. Tässä hankkeessa keskityttiin rakennetekniseen toimivuuteen liittyvään tietosisältöön, mutta sama toimintatapa mahdollistaa myös esimerkiksi kustannusten ja päästötietojen laskennan. Lisäksi mallin avulla voidaan arvioida esimerkiksi energian kulutusta, muuntojoustavuutta, rakennettavuutta ja rakennuksen ylläpidettävyyttä.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-244.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/244-sweco-puutalorobotti>
<https://www.sweco.fi/palvelumme/rakennukset-ja-kaupunkikehitys/rakennesuunnittelu/puukaton-kokonaissuunnittelu/>

Hanke	Puurakentamisen digitaalaratkaisujen innovaatio (Innovative Digital Services for Wooden Buildings)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2018 – 30.6.2019	1.11.2018 – 30.8.2019
Budjetti	218000 €	189263,33 €
Avustus	87200 €	75705,33 €
Diaarinumero	VN/5291/2018	
Avainsanat	<i>digitaalisuus, rakentamisprosessi, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)</i>	
Päähakija	Stora Enso Wood Products Oy	puutuotteet
Muut toimijat	TRÄ Group Oy	rakennusliike
Tiivistelmä	The development of digital services and tools at Stora Enso Wood Products is very new. First Proof of Concept was started just a few years ago. The collaboration with TRÄ Group and establishing HEAL happened only 18 months ago and it has been a continuous learning process. Instead of normal project management practices, digital tools are developed with agile methods which require totally different skills and resources. Especially the agile and intensive 2 weeks' development sprints need a proper product owner who give the developers not only the tasks but also know how to prioritize those in a right way. At the beginning of this project we did not have a proper product owner, which made the work for the development team very difficult. To nominate person who can only spend 20-30% of her/his time as the product owner is not a good solution as it postpones tasks for the development team and is very frustrating for everybody. That is one of the key learnings for the development of PoCs.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/bf61dd55-cfc9-45c2-9c18-606c3775325a/RAPORTTI_20220421123032.pdf	
Raportit		

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2018 – 30.6.2020	15.11.2018 – 30.9.2020
Budjetti	218774 €	200213,12 €
Avustus	80000 €	80000 €

Diaarinumero VN/5292/2018

Avainsanat *digitaalisuus, vähähiilinen rakentaminen, asuinkerrostalot*

Päähakija **OOPEAA Office for Peripheral Architecture**

arkkitehtitoimisto

Muut toimijat

JOKOTAI Material Impact Screener on 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.

The JOKOTAI Material Impact Screener tool is realized under the leadership of OOPEAA in collaboration with a small team of experts.

During the two-year development program in 2018 - 2020, the tool has developed from the rough idea of quickly assessing and visualizing environmental impacts of preliminary design decisions to a functional 3D sketching and environmental impact assessment and comparison tool. It is our intention to continue to develop the tool further and make it possible to analyze larger complexes of several buildings or entire blocks in the context of a specific location. We also intend to extend the analysis to address the full scope of a building's life span.

The experience of creating the JOKOTAI tool has taught us that the process of developing a new tool as well as that of further expanding its scope are at once inspiring as well as labor intensive processes that are best addressed as a collaborative effort with a small and devoted team of experts who are willing to learn from each other and to explore new possibilities and try out new ways of doing things. While we see several interesting alternative paths for the further development of the tool, we know that they cannot all be tackled at once, and that for each one of them a considerable amount of resources and time will be needed.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/232.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/232-jokotai-material-impact-screener>
OOPEAA JOKOTAI Building Material Impact Screener <https://jokotai.oopeaa.com/>
JOKOTAI Description of the Tool <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-232.pdf>

Hanke	ePuu - digitaalinen työkalu puurakennusten hankintaan	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2019 – 31.12.2019	1.1.2019 – 30.9.2022
Budjetti	320000 €	286511,27 €
Avustus	128000 €	114604,51 €
Diaarinumero	VN/5174/2018	
Avainsanat	<i>digitaalisuus, julkiset hankinnat, määräykset</i>	
Päähakija	Puuinfo Oy	viestintätoimisto
Muut toimijat	Granlund Oy	insinööritoimisto
	Insinööritoimisto Lahtela Oy	rakennusinsinööritoimisto
	JCO Digital	sovellukset ja ohjelmistot
	Micro Aided Design Oy	rakennussuunnittelu
	Sweco Rakennetekniikka Oy	suunnittelutoimisto
	A-Insinöörit Suunnittelu Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Puuinfo Oy:n hankkeessa rakennetaan digitaalinen hankintatyökalu, joka helpottaa julkisten puurakennushankkeiden tilaajien ja rakennuttajien työtä. Selvitysten mukaan puurakentamisen yleistymisen keskeisimpiä esteitä on se, etteivät kysyntä ja tarjonta kohtaa. Myös tilaajan puutteelliset tiedot suunnittelu- ja hankintakäytännöistä hidastavat puurakentamisen yleistymistä. Kiinnostus julkisiin puurakennushankkeisiin kariutuu usein tiedonpuutteeseen ja epävarmuuteen hankintaan liittyvissä asioissa. Maassamme on virinnyt viimevuosina kiinnostus puisten julkisten palvelurakennusten rakentamiseen. Kiinnostuksen seurauksena maahan on rakennettu esimerkkejä puisista päiväkodeista ja kouluista. Kysyntä voisi olla huomattavasti laajempaa, sillä useat vireille tulevat puurakentamishankkeet kariutuvat. Tähän on useita syitä, jotka liittyvät mm. tiedon puutteeseen sekä puurakennusten hankinnan ja kilpailutuksen erilaisuuteen, kun niitä verrataan alalla totuttuihin käytäntöihin. Tämän hankkeen tarkoituksena on poistaa edellä mainittuja esteitä ja osaamiskapeikoita uuden digitaalisen ja interaktiivisen hankintatyökalun ja -ohjeistuksen avulla. Hankkeen päätavoitteena on ollut lisätä puurakentamista helpottamalla tilaajien työtä uuden digitaalisen ja interaktiivisen hankintatyökalun ja -ohjeistuksen avulla. Hankkeen konkreettisena tuloksena syntyy puurakentamisen parhaiden käytäntöjen mukainen verkkopohjainen, vuorovaikutteinen hankintatyökalu ePuu.fi. Työkalu etenee rakentamisen prosessin vaiheiden mukaisesti. Hankkeesta hyötyvät julkisten rakennushankkeiden tilaajat ja päättäjät, rakennuttajat ja hankinnoista vastaavat, tuotteita tarjoavat yritykset, suunnittelijat ja rakennusvalvontaviranomaiset.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/8f5ec8ea-52b9-4107-a1f1-248385ad7699/RAPORTTI_20231229055738.pdf	
Raportit	ePuu-palvelu puurakennushankkeen valmisteluun: https://epuu.fi/	

Hanke Alustatalous puurakentamisen edistäjänä, esimerkkinä naulalevyrakenteet

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.11.2018 – 31.10.2019	1.11.2018 – 31.5.2020
Budjetti	50000 €	74017,72 €
Avustus	20000 €	20000 €

Diaarinumero VN/5241/2018

Avainsanat digitaalisuus, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM), puutekniikka

Päähakija Sweco Rakennetekniikka Oy

suunnittelutoimisto

Muut toimijat

Hankkeen tuloksena on määritelty puukaton kokonaissuunnittelupalvelu, joka toimii kokoavana tekijänä tarvittavaa tiedonsiirtoa järjestettäessä. Puukaton kokonaissuunnittelun tarkoituksena on löytää parhaat ratkaisut toteutuksen ja käytön kannalta. Tällöin vältetään yksittäisten rakenteiden osaoptimoinnilta ja saavutettavat hyödyt ovat suurimmat.

Hankkeessa on läpikäyty tarkemmin tiedonsiirtotapaus naulalevyristikoiden tilaamisen, suunnittelun ja valmistuksen yhteistoiminnan kannalta. Tiedonsiirtoa pilotoitiin todellisilla ristikoilla, joiden suunnitelmat jaettiin pilvipalvelun kautta tuotantoon. Tiedonsiirtoketjua on mahdollista jatkaa edelleen työmaalle ja rakennuksen ylläpitoon. Pilottien perusteella tarvittavat tekniset ratkaisut ovat olemassa, mutta käyttöönotto vaatii muutoksia tuotantomenetelmiin.

Hankkeen johtopäätöksenä voidaan todeta, että vaikka suunnitelmat tuotetaan kokonaan tietokoneilla, on niiden digitaalinen hyödyntäminen vielä hyvin vähäistä. Digitaalisen tiedon siirron etuina nähdään parempi tietosisältö, versioiden hallittavuus ja tiedon helpompi saatavuus. On odotettavissa, että tuotanto tehostuu, keskeytyksiä ja virheitä esiintyy vähemmän ja lopputuotteen laatu paranee. Myös tuotannon seuranta ja seurantatiedon jakaminen hankkeen eri osapuolille on mahdollista kytkeä tietovirtaan.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-243.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/243-alustatalous-puurakentamisen-edistajana>
<https://www.sweco.fi/digitaaliset-ratkaisut/smartdrawings/>
<https://www.sweco.fi/palvelumme/rakennukset-ja-kaupunkikehitys/rakennesuunnittelu/puukaton-kokonaissuunnittelu/>

Hanke	Suomalaisten puukerrostalojen rakennejärjestelmien ja tietomallin kehittäminen	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.12.2018 – 30.4.2020	1.12.2018 – 30.6.2020
Budjetti	288000 €	286986,96 €
Avustus	115200 €	114794,78 €
Diaarinumero	VN/5289/2018	
Avainsanat	teollinen rakentaminen, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM), asuinkerrostalot	
Päähakija	Suomen Puukerrostalot Oy	rakennusyhtiö
Muut toimijat	Lindbäcks Bygg Ab	rakennusyhtiö
	Vertex Oy	sovellukset ja ohjelmistot
	Visiomo Oy	arkkitehtitoimisto
	Arkkitehtipalvelu Oy	arkkitehtitoimisto
Tiivistelmä	Hankkeen tavoitteena oli kehittää yleistä avointa rakennejärjestelmää suomalaisiin puukerrostalohankkeisiin. Hankkeen aikana kävi selväksi että alan pirstaloituneisuuden vuoksi sekä tietoteknisen kehityksen ollessa alussa todellisia mahdollisuuksia tietomalli pohjaiseen suunnitteluun ei löytynyt arkkitehtuuritoimistoilta, jotka kuitenkin voisivat hyötyä eniten mallintamisesta. Hankkeessa koeponnistettiin tietomallipohjaisen rakennesuunnittelun viemistä suoraan teolliseen tuotantoympäristöön. Suuria haasteita koettiin eri rajapintojen, suunnitteluohjelmistot sekä tuotantokoneet integraatioissa käytännön työssä. Rakennejärjestelmän kokonaisvaltainen osaaminen ei voi syntyä lukumääräisesti monen toimijan yhteistyössä vaan siinä pitää olla kokoava voima, joka vetää hankkeet alusta saakka perustuen tiettyyn rajattuun rakennejärjestelmään, jonka muokkaus ei ole mahdollista jokaisen hankkeen erityispiirteiden mukaisesti. Hankkeen tuloksena syntyi sähköiset vapaasti jaossa olevat perusmodulimallit puukerrostalorakentamiseen sekä arkkitehtien suunnittelunohjausmateriaali. Tulokset hankkeesta ovat konkreettisesti hyödynnettävissä alan opiskelijoiden, suunnittelijoiden, toteuttajien sekä tilaajien kesken. Hankkeen aikana nousi esille jatkohankkeita koskevia ideoita ja tarpeita. Jatkossa rakenne- ja arkkitehtisuunnittelijoita tulisi tutustuttaa modulaarisen puurakentamisen tuotantotapoihin paremmin. Modulaarisen rakentamisen kohdalla suunnittelu on aloitettava puhtaalta pöydältä ja suunnitelmat täytyy tehdä alusta alkaen tuotantotapaan soveltuviksi.	
Loppuraportti	Suomalaisten puukerrostalojen rakennejärjestelmien ja tietomallin kehittäminen. Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/8e681729-36bd-42be-b619-d25e308b6b42/RAPORTTI_20231031100101.PDF	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/223-suomalaisten-puukerrostalojen-rakennejarjestelmien-ja-tietomallin-kehittaminen http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/223.pdf	

Hanke	LTDA Digital end-user toolset for Moisture assessment in Wooden buildings – 1st part: Hygro-thermal database (DigiMoist1)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2019 – 1.6.2020	1.10.2019 – 1.6.2020
Budjetti	75000 €	68692,95 €
Avustus	30000 €	27477,18 €
Diaarinumero	VN/5294/2018	
Avainsanat	<i>perustutkimus, digitaalisuus, rakennusfysiikka</i>	
Päähakija	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	tutkimuspalvelut
Muut toimijat	Jartek Invest Oy	kiinteistöhallinto
Tiivistelmä	Hankkeessa selvitetään, miten kosteus vaikuttaa rakennuksen puukomponentteihin. Puun käytöstä rakentamisessa tarvitaan lisää tietoa, jonka avulla puurakentamista voidaan entisestään kehittää. Hankkeessa VTT tutkii, miten kosteus ja lämpö vaikuttavat rakennuksen puukomponentteihin, kuten CLT:hen. Hankkeen tavoitteena on saada lisää tietoa kosteuden mekaanisista hygrotermisistä vaikutuksista puukomponentteihin. VTT luo hankkeessa tietokannan, josta löytyy tietoa hygrotermisistä, eli kosteuden ja lämmön, vaikutuksista rakennuksissa käytettäviin puukomponentteihin. Tietokantaa sisältää dataa myös Suomen ilmastosta sekä eri puutuotteista ja niiden ominaisuuksista. Kosteusvaikutuksia tutkitaan jo olemassaolevien VTT:n hygrotermisten mallien avulla.	
Loppuraportti	Technical Report (Draft) http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/216.pdf http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/216-digimoist1-a-digital-end-user-toolset-for-moisture-assessment-in-wooden-buildings-1st-part-hygro-thermal-database	
Raportit	Tulosseminaarin esitys (DigiMoist1 ja OneClick), Stefania Fortino Senior Scientist, PhD 21.09.2023 https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8 Numerical simulation of moisture transport in thermally modified wood exposed to rain https://cris.vtt.fi/en/publications/numerical-simulation-of-moisture-transport-in-thermally-modified-	

Hanke	CircWood: Increasing the Climate Change Mitigation Potential of Wood Used in Construction	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen digitalisaation edistäminen (2018)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2019 - 31.5.2020	1.1.2019 - 31.5.2020
Budjetti	157955 €	167380,41 €
Avustus	63182 €	63182 €
Diaarinumero	VN/5272/2018	
Avainsanat	<i>perustutkimus, kiertotalous, ympäristövaikutukset</i>	
Päähakija	Aalto-yliopisto, biotuotteiden ja biotekniikan laitos	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Combining the production and use of long-lived harvested wood products (HWPs) with sustainable forest management forms an effective strategy for climate change mitigation. HWPs used in building construction can store carbon for long periods and, by substituting materials like steel and concrete, can displace the emissions associated with their production. The overall aim of the CircWood project was model the effect that recirculating wood within the built environment has on carbon storage with wooden buildings, taking into account different wood use scenarios and the implementation of design for disassembly. In the first part of the project, buildings containing the greatest proportion of wood were identified. It was found that wooden buildings account for about 84% and 99% of the permanent and free-time residential buildings respectively and for 58% of non-residential buildings. Demolition and waste management practices were surveyed with the intention of gaining knowledge about the quantity, quality and dimensions of demolition wood as well as a qualitative assessment of attitudes towards wood cascading by these respective industry sectors. Cascading options were investigated through desk research and interviews. In the final phase of the project, a model was created to demonstrate how retaining wood in the technosphere (through cascading) increases the amount of carbon stored. Augmented levels of cascading (i.e. through DfD) increase the level of carbon stored and for a longer period. This basic research study has demonstrated that cascading wood from buildings can provide a means of increasing C stored in the built environment, helping to mitigate climate change. Further work is ongoing to assess the substitution effects that accrue from the use of cascaded wood.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/89f8ec01-c301-4772-b6cb-ae4d8082bf48/RAPORTTI_20231031104549.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/179-circwood	

Hanke	Puurakentamisen digitaalisratkaisujen innovaatio II: konfigurointiratkaisu - case Ecoschool Innovative	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, kokeellinen kehittäminen (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.7.2019 - 31.5.2020	1.7.2019 - 31.5.2020
Budjetti	476250 €	515773 €
Avustus	190500 €	190500 €
Diaarinumero	VN/2914/2019	
Avainsanat	<i>käyttäjälähtöiset ratkaisut, elinkaariajattelu, opetusrakennukset</i>	
Päähakija	Trä Group Oy	rakennusliike
Muut toimijat	Trä Digital Oy Ab / HEAL Spaces Oy Stora Enso Wood Products Oy	ohjelmistojen suunnittelu puutuotteet
Tiivistelmä	Trä Groupin ja Stora Enson yhteistyössä toteuttaman Puurakentamisen digitaalisratkaisujen innovaatio (Case: Ecoschool) –hankkeen tavoitteena oli lisätä tietoa puusta rakentamisesta ja siihen liittyvistä ympäristö- ja talousvaikutuksista. Hankkeen tavoitteena oli hyödyttää erityisesti julkista hankintaa huomioimaan rakennuksen ympäristövaikutus ja elinkaarikustannus pelkän hankintakustannuksen lisäksi. Samalla lisätään tietoa kestävästä rakentamisesta ja puurakennusten elinkaaresta sekä julkisista rakennushankkeista päättävälle taholle, että yksityisen sektorin rakennusalan päättäjille ja vaikuttajille. Hankkeessa toteutettiin verkkoon koulurakennuksen alkuvaiheen suunnittelua tukeva konfiguraattori, jolla voi arvioida rakennuksen ympäristövaikutusta, sekä verrata elinkaarikustannuksia. Konfiguraattorin avulla hankinnoista vastaavat päätöksentekijät voivat vertailla teknisiä, ympäristöllisiä ja taloudellisia vaikutuksia koko koulurakennuksen elinkaaren ajalta.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/236.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/236-puurakentamisen-digitaalisratkaisujen-innovaatio-osa-2-%E2%80%93konfigurointiratkaisu-case-ecoschool HEAL (Healthy Affordable Living) https://www.storaenso.com/en/newsroom/news/2019/9/a-digital-building	

Hanke	Minun kaupunkini! (My Town!)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, kokeellinen kehittäminen (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.7.2019 - 31.12.2020	1.8.2019 - 31.3.2021
Budjetti	132000 €	151069 €
Avustus	52500 €	52500 €
Diaarinumero	VN/2891/2019	
Avainsanat	<i>hirsirakentaminen, kaavoitus, asuinkerrostalot</i>	
Päähakija	Hirsitaloteollisuus ry	edunvalvontaorganisaatio
Muut toimijat	Oulun yliopisto, Teknillinen tiedekunta, Arkkitehtuurin osasto Tuusula	korkeakoulu kunta
Tiivistelmä	My Town! -hankkeen tavoitteena on ollut kehittää käyttäjälähtöinen, kaupunkiympäristöön sopiva hiilineutraalin aluerakentamisen kokonaisvaltainen konsepti, joka perustuu hirren käyttöön. Konseptissa on huomioitu alueen asuin-, työ- ja julkisten palvelujen tarve. Projektin päävastaullinen toteuttaja on ollut Hirsitaloteollisuus ry (www.hirsikoti.fi) ja yhdistyksessä mukana olevat alan yritykset. Projektin johtamisesta on vastannut Hirsitaloteollisuuden toimitusjohtaja Seppo Romppainen. Projektissa mukana on ollut Rakennustutkimus RTS Oy ja Oulun Yliopiston arkkitehtuurin yksikkö prof. Janne Pihlajaniemen johdolla. Hankkeen päätavoitteena on, että projektin pohjalta käynnistyy kaupallinen aluerakentamiskohde v. 2021-22. Hankkeen suurimpia positiivisia vaikutuksia ovat olleet: Aluerakentamisen kokoluokkaan tehty mallintaminen ja laskenta ovat osoittaneet hiilineutraaliuden hirsirakentamisessa olevan täysin mahdollista. Alan yrityksille, yhteistyökumppaneille ja rakennuttajille on tullut tietoa siitä, että massiiviseen hirteen perustuva rakennusjärjestelmä on erittäin ekologinen tapa rakentaa. Projektin aikana toteutettu "Tuhannen vuoden talo"- kilpailu nosti kiertotalouden mahdollisuudet koko alan tietoisuuteen entistä enemmän. Tulosten perusteella alan yritykset ovat rohkaistuneet rakentamaan strategiansa ja investoimaan entistä enemmän massiivihirsirakenteiden tarjonnan suuntaan. Hanke tarjosi kuntakartoitusvaiheessa erittäin hyvän mahdollisuuden esitellä hirsialaa monelle kunnalle/kaupungille. Keskustelujen aikana projektille tuli paljon tietoa eri kaupunkien tavoitteista. Konseptisuunnittelussa saimme laajemman joukon opiskelijoita aiheen pariin. Kurssille osallistui yhteensä yli sata henkilöä, joista 67 oli maisterivaiheen opiskelijaa. Harjoitustyön, My Town tonttien luonnossuunnittelun teki ja palautti 29 henkilöä.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/198.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/198-my-town!-(minun-kaupunkini!) Syyswebinaari 26.11.2020 https://www.hirsikoti.fi/fi/my-town!-loppuraportti-on-julkaistu/syyswebinaari-2020 Tulosseminaarin esitys 24.5.2023 Seppo Romppainen, Hirsitaloteollisuus ry https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rnrgb3EGTe6rGTx	

Hanke	CASE VERMO – puurakentamisen allianssi suuren julkisen rakennuksen peruskorjauksen käyttäjälähtöiseen suunnitteluun	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, kokeellinen kehittäminen (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.6.2019 – 31.5.2020	1.7.2019 – 31.12.2020
Budjetti	50000 €	50046,71 €
Avustus	20000 €	20000 €
Diaarinumero	VN/2888/2019	
Avainsanat	<i>korjausrakentaminen, koulutus</i>	
Päähakija	Tampereen yliopisto	korkeakoulu
Muut toimijat	Vernon Ravirata Oy	ravirata
Tiivistelmä	CASE VERMO -hankkeen päätavoitteena on ollut muodostaa puun mahdollisuuksia hyödyntävä allianssimalli Vernon raviradan päärakennuksen peruskorjaukseen. Aloite kehittämisprojektista sai lähtönsä Vermona Ravirata Oy:n hallituksen varapuheenjohtaja Jyrki Ojasen aloitteesta. Lähtökohtana on ollut nykyisen teollisen puurakentamisen, uusiutuvan energian (aurinkoenergia) sekä kehittyneen lasiteknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen Vernon päärakennuksen korjauksen yhteydessä. Työssä on tehty Tampereen yliopiston (TAU) arkkitehtuurin yksikössä arkkitehtidiplomityö, jonka tarkoituksena on toimia Vernon päärakennuksen peruskorjauksen lähtökohtana. Korkeakoulujen diplomityöt ovat oivallinen tapa tehdä ohjattua hankekehitystyötä. Pääsääntöisesti tilaustöinä laaditut arkkitehtidiplomityöt ovat olleet erittäin onnistuneita ja niistä on saatu hyvät tulokset. Verraten pienellä kustannuksella diplomitöiden tilaajat saavat suuren määrän eri ideoita ja vaihtoehtoja hankkeiden jatkosuunnittelun ja päätöksenteon pohjaksi.	
Loppuraportti	Anssi Kärki: Vernon raviradan päärakennuksen julkisivujen suunnittelu, energiakorjauksen ja muutostöiden ideointi, Diplomityö 2020 http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-251.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/251-case-vermo	

Hanke	Sisäilman kosteusolosuhteiden vaikutus puumateriaalien emissioihin (HUMIWOOD)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)	
Tukiluokka	80% määräraha perustutkimukseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2019 - 31.12.2020	1.9.2019 - 31.12.2020
Budjetti	200000 €	199265 €
Avustus	160000 €	159411,99 €
Diaarinumero	VN/2899/2019	
Avainsanat	<i>perustutkimus, kiertotalous, terveellisyys</i>	
Päähakija	Luonnonvarakeskus (Luke)	valtion tutkimuslaitos
Muut toimijat	Itä-Suomen yliopisto	korkeakoulu
Tiivistelmä	HUMIWOOD-hankkeen tulokset edistävät kierrätysraaka-aineen käyttöä. Kierrätyspuun käyttöä rajoittavia teknis-taloudellisia tai säädöshajaukseen liittyviä ongelmia hanke ei poista, mutta tuo kierrätyspuukontekstiin aiemmin huomiotta jääneen vähäpäästöisyyšnäkökulman. Kierrätyspuun vähäpäästöisyys, jonka HUMIWOOD-hanke osoittaa, avaa uusia kiertotaloutta, resurssiviisautta, sekä hyvinvointi- ja terveyskysymyksiä yhdistäviä liiketoimintamahdollisuuksia esimerkiksi kierrätysraaka-aineen käytölle allergia-kohteiden sisustuksessa. HUMIWOOD kokosi olemassa olevaa ja tuotti uutta tieteellistä tietoa mäntypuumateriaalien (uusi sahatavara vs. jo pitkään käytössä ollut puu) päästöistä vaihtelevissa ilmankosteusolosuhteissa. Hankkeessa toteutettiin tietyistä ensimmäistä kertaa koeasetelma, jossa suomalaisen männyn päästöjä mitattiin ympäröivän ilman kosteusuhteen funktiona, jäljitellen sisäilman suhteellisen kosteuden vuodenaikavaihteluja. Hankkeen hypoteesit vanhan ja tuoreen mäntypuun päästöeroista osoittautuivat paikkansapitäviksi. Sen sijaan erot männyn sydän- ja pintapuun kokonaispäästöissä olivat odotettua vähäisempiä. Tarkasteltaessa kokonaispäästöjen asemesta yksittäisten yhdisteiden pitoisuuksia, olivat myös sydän- ja pintapuun erot odotetun mukaisia ja selviä. Koeasetelma on herättänyt mielenkiintoa, ja on luultavaa, että vastaavia kokeita tullaan toistamaan muilla puulajeilla joko Suomessa tai muualla. Arvio on, että hankkeen tulosten perusteella erilaisten puuraaka-aineiden käyttömahdollisuudet ja kilpailukyky erityisesti pinnoittamattomina sisustusmateriaaleina paranevat. Tutkimus palvelee myös vientiliiketoiminnan kehittämistä; merkittävä osa suomalaisesta puutuoteviennistä tulee sisäilman laatuun vaikuttavien sisustustuotteiden kaupasta. Aihepiirin kehittyvälle osaamiselle, tutkimustiedolle ja asiantunteville tki-palveluille arvioidaan olevan kasvavaa kysyntää niin kotimaassa kuin puutuotteiden vientimarkkinoillakin. Erityisen suurta kiinnostus puutuotteiden päästöihin ja hyvinvointivaikutuksiin on Aasiassa ja Keski-Euroopassa, molemmat keskeisiä puutuotemarkkinoita Suomelle.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/4acad1fb-ec08-487e-b96e-1f2bd86bea70/RAPORTTI_20220715095753.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/196-sisailman-kosteusolosuhteiden-vaikutus-puun-voc-emissioihin-(humiwood) Massiivipuun päästöt sisäilmaan, Kirjallisuuskatsaus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2021 https://www.luke.fi/fi/julkaisut/massiivipuun-paastot-sisailmaan-kirjallisuuskatsaus	

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)

Tukiluokka 70% määräraha perustutkimukseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2019 - 31.12.2020	1.10.2019 - 31.05.2021
Budjetti	306161 €	305400 €
Avustus	214313 €	214000 €

Diaarinumero VN/2884/2019

Avainsanat *perustutkimus, hyvinvointivaikutukset, akustiikka*

Päähakija **Luonnonvarakeskus (Luke)** valtion tutkimuslaitos

Muut toimijat Tampereen yliopisto, Cost Management Center (CMC) korkeakoulu
Tampereen yliopisto, Physiological Measurement Systems and Methods (BMT) korkeakoulu

Wood for Good (W4G) -hankkeen tavoitteena oli vahvistaa puun hyvinvointivaikutusten tuntemusta ja sitä kautta parantaa puumateriaalin kilpailukykyä rakennusmarkkinoilla. Poikkitieteellisen konsortion avulla puumateriaalin vaikutusta ihmiseen ja sisäympäristöön tutkittiin fysiologisilla ja psykologisilla mittauksilla ja sisäympäristön laatumittauksilla. Puunkäytön hyvinvointivaikutusten osuutta julkisessa keskustelussa ja päätöksenteossa selvitettiin media-aineistoanalyysillä ja haastattelututkimuksella. Lopuksi uutta tutkimustietoa käytettiin perustana puun hyvinvointivaikutusten talousvaikutuslaskelmille.

Tiivistelmä Tässä tutkimuksessa toteutettiin ensimmäinen riittävän kattava koeasetelma puun hyvinvointivaikutusten selvittämiseksi. Tämän hankkeen tulokset osoittavat, että puumateriaali vaikuttaa ihmiseen myönteisesti. Puun käytöllä työympäristöissä voi olla taloudellista merkitystä esimerkiksi paremman viihtyvyyden kannalta. Tutkimus osoittaa, että puumateriaali vaikuttaa ihmisen tuntemuksiin ja työtilojen materiaalivalinnoilla voi olla vaikutusta jopa työstä suoriutumiseen. On tärkeää, että mielikuvien rinnalle saadaan tieteellistä koeasetelmilla todennettua tietoa, mihin tutkimuksemme osaltaan pyrkii vastaamaan.

Loppuraportti [https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547641/Wood_for_good_\(W4G\)_loppuraportti_17.6.2021.pdf](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547641/Wood_for_good_(W4G)_loppuraportti_17.6.2021.pdf)

<https://www.luke.fi/fi/projektit/w4g>
Puurakentaminen kunnissa – julkinen keskustelu päätöksentekoa ohjaamassa
https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/134428/Korhonen_et_al_2021_Focus_Localis_published_version.pdf

Raportit Tulosseminaarin esitys 22.9.2023 "Voidaanko puumateriaaleilla parantaa sisäympäristön laatua ja ihmisten hyvinvointia?" Riina Muilu-Mäkelä, LUKE
<https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8>

Hanke	Puhdas Puupinta	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)	
Tukiluokka	80% perustutkimus	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.10.2019 - 30.5.2020	1.10.2019 - 30.6.2020
Budjetti	104911 €	109959,81 €
Avustus	83929 €	83929 €
Diaarinumero	VN/2878/2019	
Avainsanat	<i>perustutkimus, hoitoalarakennukset, terveellisyys</i>	
Päähakija	Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Oy, XAMK	korkeakoulu
Muut toimijat	Itä-Suomen yliopisto	korkeakoulu
	Luonnonvarakeskus	ympäristötutkimus
	Ramboll Finland Oy	insinööritoimisto
	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	tutkimuspalvelut
Tiivistelmä	Puun antibakteerisuutta ja puhdistettavuutta tutkimalla voidaan kehittää uusia käyttösovelluksia ja käyttää puutuotteita vaativissa kohteissa. Pintojen hygienian on tärkeää kaikkialla, missä pintoja kosketetaan, mutta erityisen tärkeitä pintojen hygieeniset ominaisuudet ovat kohteissa, joissa on lapsia, vanhuksia tai heikossa kunnossa olevia ihmisiä. Toisaalta on tärkeää, että pinnat ovat helposti puhdistettavia, toisaalta taas pinnan antibakteerisuus tuo etua, koska ei niitä voida joka kosketuksen jälkeen pestä. PuPu-hankkeessa tutkittiin puun antibakteerisuutta ja puhdistettavuutta, sekä fluoresenssimenetelmän käyttöä männyn sydänpuun analysoinnissa. Pinnoittamattomien ja pinnoitettujen pintojen ominaisuudet erosivat toisistaan sekä antibakteerisilta ominaisuuksiltaan, että puhdistettavuudeltaan. Männyn, kuusen ja koivun pinnoittamattomilta pinnoilta löytyi vähemmän elinkykyisiä bakteereita kuin pinnoitetuilta puupinnoilta tai verrokipintana käytetyltä lasipinnalta, sekä antibakteerisuutta tarkastelevissa kokeissa, että pinnan puhdistettavuutta tutkittaessa. Eri pinnoitteiden välillä ei havaittu selviä eroja. Pinnoitetut pinnat olivat helpompia puhdistaa ja niistä saatiin kaikki testilikana käytetyn pastakastikkeen jäljet poistettua. Pinnoittamattomilta puupinnoilta löytyi enemmän orgaanista likaa kokeen eri vaiheissa, siitäkin huolimatta, että bakteeripitoisuudet olivat matalammat kuin pinnoitetuilla pinnoilla. Puu on haasteellinen pinta tutkittavaksi, koska se on huokoinen ja ominaisuuksiltaan hyvin vaihteleva, eikä tutkimusmenetelmiä ole valmiina juuri puupintojen tutkimista varten. Tässä hankkeessa käytetyt menetelmät toimivat osin erinomaisesti, toisaalta saatiin tietoa siitä, miten kokeet kannattaisi jatkossa toteuttaa.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-201.pdf	
Raportit	https://www.xamk.fi/tutkimus-ja-kehitys/puhdas-puupinta/ http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/201-puhdas-puu https://read.xamk.fi/2020/metsa-ymparisto-ja-energia/kelpaako-puupinta-korkeaa-hygieniaa-vaativaan-kohteeseen/	

Hanke	Puuta näkyvissä! Puurakentamisen ulkoisvaikutukset asukkaiden ja rakennusten käyttäjien käsityksiin alueesta	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)	
Tukiluokka	80% perustutkimus	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	12.8.2019 - 30.11.2020	1.9.2019 - 31.11.2020
Budjetti	109860 €	109842,51 €
Avustus	87888 €	87874 €
Diaarinumero	VN/2896/2019	
Avainsanat	<i>perustutkimus, käyttäjälähtöiset ratkaisut, täydennysrakentaminen</i>	
Päähakija	Tampereen yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Puurakentamisella on monta identiteettiä. Tutkimuksen keskeinen päätelmä koskee puurakentamisen kokonaisuutta: Ei ole olemassa mitään yhtä ja yksikäsitteistä "puurakentamista", jonka vastaanottoa, myönteisiä tai kielteisiä merkityksiä tai sopivuutta kaupunkiin voisi yleistäen tarkastella. Puurakentamisen edistämistä on ajateltava suhteessa paikkaan ja syntyvään kaupunkiympäristöön. Puuta näkyvissä -hankkeen taustalla on tarve hyödyntää puurakentamisen erityispiirteitä asuinalueiden ja kaupunginosien täydennysrakentamiseen eli tiivistämiseen ja laadulliseen parantamiseen. Tällöin puurakentaminen on alueella uutta ja aiemmasta poikkeavaa, ja siksi on tarpeen ymmärtää puurakentamisen ja kehitettävän asuinalueen tai kaupunginosan keskinäisiä vaikutuksia. Puukerrostaloilla on ollut ratkaisevaa merkitystä puurakentamisen kehittämislle, ja ne ovat tehneet puusta kilpailukykyisen vaihtoehdon muille materiaaleille. Kuitenkin kuva puusta erityisen monipuolisena ja moneen käyttöön soveltuvana materiaalina on voinut hieman haalistua puukerrostalojen hallitsevan aseman vuoksi. Tutkimuksen yksi tulos onkin, että puurakentamista voisi edistää myös löytämällä uudelleen puurakentamisen monipuolisuus ja mahdollisuus tuottaa monenlaisia kaupunkiin, esikaupunkiin, lähiöympäristöihin ja kaupunkien ympärille soveltuvia ihmisen mittakaavaisia ympäristöjä. Puurakentamisen edistäminen on jo nyt monipuolista, mutta tässä muutamia tutkimustyön ohessa syntyneitä ideoita virikkeeksi: puurakentamisen ja luontopalveluiden kaavoittamisen vaihtoehdot kaupungissa (oletuksena kaupunkiluonnon merkityksen kasvu osana tiivistämiskehitystä), moderni puutarhakaupunki (puusta, mutta vaihtelevan korkuisena), puurakentamisen brändääminen (osana teollisuuden edistämistä, puuteollisuutta mukaan), modernin puurakennusten estetiikka (tähän voisi ottaa myös estetiikan / taidehistorian tutkijoita mukaan; idealla on ehkä yhteys myös brändäämiseen).	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-197.pdf	
Raportit	Tulosseminaarin esitys 22.9.2023, yliopistotutkija Markku Norvasuo, Tampereen yliopisto https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8 http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/197-puuta-nakyvissa!-puurakentamisen-ulkoisvaikutukset-asukkaiden-ja-muiden-toimijoiden-kasityksiin-alueesta Asukkaiden mielipiteet puisesta julkisivukorjaus-, lisä- ja täydennysrakentamisesta: Kyselytutkimus Helsingin Pukimäen asuinalueella Metsäranta, Lauri (2020) https://trepo.tuni.fi/handle/10024/123606	

Hanke	Kaupunkilaiset kilpailukykyisten hiilinielujen ja -varastojen rakentajina (UrbanCStock)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)	
Tukiluokka	80% perustutkimus	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.7.2019 - 30.4.2021	1.9.2019 - 30.4.2021
Budjetti	342596 €	348929 €
Avustus	239817 €	239817 €
Diaarinumero	VN/2909/2019	
Avainsanat	<i>perustutkimus, vähähiilinen rakentaminen, kiinteistökehittäminen</i>	
Päähakija	Aalto-yliopisto, rakennetun ympäristön laitos, kiinteistötalous	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Tulosten perusteella puutaloasukkaan hiilijalanjälki on keskimäärin 12% pienempi kuin muiden asukkaiden. Erityisen pieni hiilijalanjälki on kuluttajilla, jotka ovat investoineet uuteen puutaloon tai asuntoon puutalossa urbaanilla alueella. Vaikuttaa myös siltä, että kuluttajat ovat valmiita maksamaan hintapreemiota puutalo-asumisesta verrattuna muihin asumismuotoihin. Puurakentamista tulisi kasvattaa juuri urbaaneilla (kasvavilla) alueilla, missä se on toistaiseksi vähäistä. Tutkimuksessa tehty skenaarioanalyysi näytti, että puurakentamisen hiilivarastopotentiaali on merkittävä Euroopassa. Puurakentamista voitaisiin edistää mm. huomioimalla rakennusmateriaalien ilmastovaikutukset paremmin rakennusten ympäristösertifikaateissa ja sisällyttämällä päästöjen aiheuttamat kustannukset paremmin tuotteiden hintoihin (esim. hiiliverot, EU ETS). Puurakentamiselle on kuitenkin taloudellisia kannustimia (hintapreemio) jo nykytilanteessa.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/272-urbancstock	
Raportit	Elinkaariajattelu -tulosseminaarin esitys 5.9.2023 Ilmari Talvitie ja Ali Amiri, Aalto-yliopisto https://nextcloudym.webo.hosting/s/PZiN9d6qN9eHf2M Amiri, A., Ottelin, J., Sorvari, J., & Junnila, S. (2020). Cities as carbon sinks—classification of wooden buildings https://doi.org/10.1088/1748-9326/aba134 Amiri, A., Emami, N., Ottelin, J., Sorvari, J., Marteinsson, B., Heinonen, J., & Junnila, S. (2021). Embodied emissions of buildings-A forgotten factor in green building certificates. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110962 Ottelin, J., Amiri, A., Steubing, B., & Junnila, S. (2021). Comparative carbon footprint analysis of residents of wooden and non-wooden houses in Finland. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac06f9	

Hanke **Kosteusturvalliset ja ympäristöystävälliset purueristeiset puurakenteet – ECOSAFE**

Avustuskierros **Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen käyttäjälähtöiset ratkaisut, perustutkimus (2019)**

Tukiluokka **80% perustutkimus**

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2019 - 30.9.2022	1.9.2019 - 31.10.2022
Budjetti	290000 €	294625,25 €
Avustus	232000 €	232000 €

Diaarinumero **VN/2902/2019**

Avainsanat *perustutkimus, biotuotteet, rakennusfysiikka*

Päähakija **Tampereen yliopisto, rakennustekniikan yksikkö** korkeakoulu

Muut toimijat

ECOSAFE hankkeessa tutkittiin purueristettä ja purueristeisiä rakenteita rakennusfysiikan ja hiililaskennan näkökulmasta. Hankkeen tuloksena saatiin hyvä käsitys purueristeisten rakenteiden käytettävyydestä nykyrakentamisessa.

Toteuttavana tutkimusorganisaationa hankkeessa oli Tampereen yliopiston Rakennustekniikan laitos joka toimii osana Rakennetun ympäristön tiedekuntaa. Hankkeessa tehtiin kirjallisuustutkimusta, rakennusfysikaalista laskentaa, laboratoriokokeita, rakennekokeita koerakennusolosuhteissa ja laboratoriossa sekä hiilijalanjälkilaskentaa.

Tutkimusten perusteella on tehtävissä mm. seuraavat johtopäätökset: Luonnonmateriaaleilla, myös purueristeillä, toteutettuja rakenneratkaisuja on toteutettu monissa eri maissa ja ympäristöissä ja niitä on myös tutkittu jo aiemmin. Sekä tutkimustulokset että rakenneratkaisut eivät kuitenkaan ole nousseet valtavirtaan ja yleisesti tunnetuiksi. Purueristeillä voidaan toteuttaa kosteusturvallisia nykyääräysten eristystason täyttäviä rakenteita kohtalaisilla rakennekaksuuksilla. Purueristeiset rakenteet voivat toimia ilman muovikalvolla toteutettua höyrynsulkua paitsi nykyisessä myös tulevaisuuden ilmastossa, kunhan sis- ja ulkopinnan rakennekerrokset toteutetaan sopivasti. Kutterinlastueristeitä käyttämällä voidaan alentaa merkittävästi perinteisten puurunkorakenteiden hiilijalanjälkeä ja lisäksi rakenteen hiilikädenjälki kasvaa. Hiililaskennassa käytetyllä laskentatavalla on valtava vaikutus lopputulokseen. Vaikuttavia tekijöitä on mm. valmistuksen hiilijäljen allokointi varsinaisen tuotteen ja sivutuotteena syntyvän kutterinlastun välillä. Myös kutterin loppukäytöllä on suuri vaikutus. Kosteusturvallisimmat rakenneratkaisut voivat vaatia myös hiilijalanjäljeltään suurempien rakennustuotteiden käyttöä joissain rakennekerroksissa.

Hankkeen tuloksena syntyneet suositukset ja suositusrakennetyypit esimerkkiirroksineen on julkaistu hankkeen loppuraportissa. ECOSAFE ja ECOSAFE 2 -hankkeet raportoidaan yhtenä kokonaisuutena loppuraportissa, joka sitoo hankkeissa tehdyt tutkimusosuudet ehyeksi kokonaisuudeksi ja sisältää suositusrakennetyypit perusteluineen.

Loppuraportit <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-199.pdf>
https://research.tuni.fi/uploads/2023/12/8a75c818-ecosafe_loppuraportti.pdf

Raportit <https://research.tuni.fi/rakennusfysiikka/tutkimusprojektit/ecosafe/>
<http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/199-ecosafe-kosteusturvalliset-ja-ymparistoystavalliset-purueristeiset-puurakenteet>

Hanke **Kiertotalous aluerakentamisessa - Case Viitasaaren Haukirinne Arboretum**

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	01.02.2020 - 31.12.2020	01.02.2020 - 31.12.2020
Budjetti	74400 €	45010,02 €
Avustus	29760 €	18004,01 €

Diaarinumero VN/9141/2019

Avainsanat *kiertotalous, ympäristörakentaminen, maisema-arkkitehtuuri*

Päähakija **FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy** liikkeenjohdon konsultointi

Muut toimijat Viitasaari kaupunki
Kehittämisyhtiö Witas Oy yrityspalvelut

Puuteollisuuden sivuvirrat hyödynnetään nykyisin hyvin suurelta osin massateollisuudessa tai energiana. Purku- ja jätepuu päätyy pääsääntöisesti energiana hyödynnettäväksi. Puuhun perustuvien rakentamisen kiertotalousratkaisujen kehittäminen on ollut toistaiseksi vähäistä.

Kiertotalouskriteerit eivät nykyisellään kovin vahvasti näy maisema- ja aluerakentamisen ohjeistuksissa. Tilaajat ja rakennuttajat voivat kuitenkin omilla toimillaan merkittävästi vauhdittaa ja mahdollistaa kiertotalouden mukaista suunnittelua ja rakentamista. Suunnittelijoiden on tärkeää verkostoitua materiaalitoimittajien ja puutuoteteollisuuden kanssa. Tieto paikallisista materiaaleista tulisi saattaa rakennushankkeiden käyttöön mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, viimeistään rakennuslupavaiheessa.

Maisemarakentamisen puupohjaisten kiertotalousratkaisujen yleistymiseen liittyviä keskeisimpiä riskejä ovat sidosryhmien kiinnostus ja sitoutuminen, taloudelliset mahdollisuudet ja teknologinen soveltuvuus. Suomessa hyvälaatuista, neitseellistä puumateriaalia on saatavilla edullisesti. Näin ollen puusivuvirroille ja jätepuulle ei juurikaan ole taloudellista incentiiviä kehittää kiertotalousratkaisuja, mikä myös vähentää sidosryhmien kiinnostusta aiheeseen. Muualla maailmassa esimerkiksi kierrätyspuun hyödyntäminen on huomattavasti yleisempää kuin Suomessa, ja rakennusmateriaalien ja -tuotteiden kierrätysmarkkinoista on muodostunut miljardiluokan liiketoimintaa.

Tässä hankkeessa on kuvattu niitä rakentamisen suunnittelu- ja hankintaprosessin vaiheita, joissa kiertotalous tulisi ottaa huomioon. On selvää, että ”epätyypillisiä” raaka-aineita, materiaaleja ja tuotteita käytettäessä suunnittelu- ja hankintaprosessi etenee nykyisiin tyyppisiin hankkeisiin nähden eri tavalla. Yhteistyön merkitystä eri toimijoiden välillä ei voi liikaa korostaa. Hankkeessa on myös nostettu esiin konkreettisia ideoita ja mahdollisuuksia erityisesti puuteollisuuden sivuvirtojen kiertotalousratkaisuista maisema- ja aluesuunnittelussa. Käyttö aluerakentamisen sovelluksissa voisi tarjota kierrätys- ja ylijäämäpuulle sekä sivuvirroille vähäriskisen, kiertotalouden mukaisen hyödyntämisreitin, jossa mahdolliset haitalliset aineet ovat helpommin hallittavissa kuin talonrakentamisen tuotteissa ja sovelluksissa.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/205-puukiertotalous-aluerakentamisessa>

Raportit Ekologisen maisemasuunnittelun opas (FCG 2020)
<http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/205.pdf>

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.3.2020 – 28.2.2021	1.3.2020 – 28.2.2021
Budjetti	41900 €	40032,98 €
Avustus	16760 €	16013,9 €

Diaarinumero VN/9260/2019

Avainsanat *kiertotalous, elinkaariajattelu, teollinen rakentaminen*

Päähakija **FM-Haus Oy** rakennuspuusepäntuotteiden valmistus

Muut toimijat Winto Better World Oy ympäristökonsultointi
LCA Consulting Oy ympäristöalan asiantuntijayritys

Hankkeen tavoitteena oli tuottaa tietoa puumoduulirakentamisen elinkaaren aikaisista kiertotalousvaikutuksista puumoduulirakentamisen lisäämiseksi rakentamisessa. Tietoa tuotettiin hankkeen tavoitteiden mukaisesti elinkaarilaskennalla, rakennusmateriaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen arvioinnilla sekä tarkastelemalla mahdollisuuksia muovimateriaalin korvaamiseksi tuotteessa tehokkaammilla ja kestävämmillä materiaaleilla. Yleisellä tasolla haluttiin arvioida sisäilmaongelmien ratkaisuun liittyviä toimia moduulirakentamisessa sekä puumoduulirakentamisen elinkaarimallin kiertotaloushyötyjä. Keskeisimmäksi osaksi hanketta muodostui elinkaarilaskenta, jonka pohjana käytettiin myös rakennusmateriaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen arviointi. Myös muut osat hanketta tulivat arvioiduksi yleisellä tasolla, joten hankkeen voidaan kokonaisuudessaan arvioida toteutuneen suunnitelman mukaisesti. Ainoa varsinainen poikkeama oli HAMK:n jääminen sivuun työn toteutuksesta muovien käytön arvioinnissa. Syynä tähän oli hankkeen aikataulutuksen suhteessa opiskelumuoduihin.

Hankkeen tuloksia on mahdollista hyödyntää muuntojoustavuuden, kiertotalouden ratkaisujen, elinkaariajattelun ja puurakentamisen edistämiseksi, mikä oli hankkeen päätavoitteena. Hankkeen vaikuttavuus puumoduulirakentamisen edistämiseen riippuu myös siitä, miten hankkeen tuloksia hyödynnetään ympäristöministeriön rakennuksen vähähiilisuuden arviointimenetelmän kehittämiseen paremmin soveltuvaksi modulaarisen rakennuksen hiilijalanjälkilaskentaan. Jos modulaarisuutta ei huomioida osana laskentaa, tulokset eivät kannusta esimerkiksi kuntia ottamaan puumoduulirakentamista huomioon omissa rakentamisen hankinnoissaan osana ilmastoystävällisiä hankintoja. Hankkeen tulokset koskevat pilottikohteeksi valittua rakennusta, mutta sen tuloksia voidaan pitää puumoduulirakentamisen näkökulmasta suuntaa antavina myös muun tyyppisiin kohteisiin. Julkisten hankintojen kannalta on tärkeää pystyä puolueettomasti osoittamaan moduulirakentamisen hyödyt osana kuntien ilmastotyötä ja kestävästä rakentamisesta. Tällä hetkellä modulaariseen rakentamiseen liittyy vielä virheellisiä asenteita ja rajoittavia tekijöitä, joihin voidaan vaikuttaa laadukkaasti tiedon tuottamisella niin elinkaarivaikutuksista kuin rakennusten turvallisuudesta ja terveellisyydestä. Modulaariseen rakentamiseen liittyvä suunnittelun etupainotteisuus verrattuna paikan päällä tehtävään rakentamiseen vaatii työtapana myös tilaajilta selkeää näkemystä ja osaamista halutunlaisen tuloksen saavuttamiseksi.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-210.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/210-kiertotalouden-hyotyjen-pilotointi-modulaarisissa-puutuotteissa>

Hanke	Kierrätyspohjaiset puutuotteet ja -rakenteet Kiertotalouskorttelissa	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2020 – 30.6.2021	1.3.2021 - 30.11.2022
Budjetti	214920 €	173874,57 €
Avustus	85968 €	69549,83 €
Diaarinumero	VN/9241/2019	
Avainsanat	<i>kiertotalous, asuinkerrostalot, kehittyvä kerrostalo -ohjelma</i>	
Päähakija	Yrjö ja Hanna -säätiö	kiinteistöhallinto
Muut toimijat	NAL Asunnot Oy JVR Plus Oy (JVR-Rakenne Oy) Spolia Oy Ark-house Arkkitehdit Oy Inaro Oy International Haus	vuokra-asunnot puurakentamisen rakentaja kiertotalouden asiantuntijayritys arkkitehtitoimisto arkkitehtitoimisto kiertotalouden konsultti
Tiivistelmä	Hankkeen tavoitteena on selvittää, missä määrin uudelleen käytettyä tai uudelleen käytettävää puutavaraa/puuelementtejä voidaan käyttää uuden korttelin, rakennuksen ja asuntojen rakentamisessa osana Helsingin Jätkäsaaren suunniteltavassa ja rakennettavassa Kiertotalouskorttelissa. Rakennushankkeelle on myönnetty tontti Helsingin Jätkäsaaresta. Kierrätyspohjaiset rakenteet Kiertotalouskorttelissa -hankkeessa haetaan käytännöllisiä ratkaisuja puurakenteisen korttelin rakenteisiin (mm. julkisivut, yhteiset tilat, porrashuoneet jne). Hankkeessa tutkitaan ja hyödynnetään paikallisesti saatavilla olevien (esim. Hernesaari) käytettävissä olevia materiaaleja, joita käytetään ja sovelletaan teollisesti toteutetun puurakenteisessa kerrostalokorttelissa. Kierrätettävät materiaalit voivat olla puu-, betoni-, tiili-, metalli- tai muu rakenteisia. Tavoitteena on löytää luontevia tapoja yhdistää puurakenteiseen kerrostaloon kierrätettäviä materiaaleja.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-271.pdf http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/271-kierratyspohjaiset-puutuotteet-ja-rakenteet-kiertotalouskorttelissa Tulosseminaarin esitys 5.9.2023 Kimmo Rönkä https://nextcloudym.webo.hosting/s/PZiN9d6qN9eHf2M Hankkeen selvitysraportit: https://yrjojahanna.fi/kiertotalouskorttelissa-kehitetaan-ja-kokeillaan-uudelleen-kaytettavia-materiaaleja/	
Raportit	- Miia Suomela & Antti Lehto (2021): Kiertotalous ja kiertotalouden mukainen suunnittelu rakennusallalla. INARO. Kierrätyspohjaiset tuotteet ja rakenteet Kiertotalouskorttelissa. - Jieun Bae, Pentti Kareoja & Jukka Salonen (2021): Kiertotalouden mahdollisuudet puurakentamisessa. Kansainvälisiä esimerkkiratkaisuja. ARK-house Arkkitehdit Oy. Kierrätyspohjaiset tuotteet ja rakenteet Kiertotalouskorttelissa. - Pete Halsall (2021): Industrial timber construction in marine conditions. International_haus Limited. Kierrätyspohjaiset tuotteet ja rakenteet Kiertotalouskorttelissa. - Pete Halsall (2021): Circular economy during construction. International_haus Limited. Pete Halsall (2021): Industrial timber construction in marine conditions. International_haus Limited. Kierrätyspohjaiset tuotteet ja rakenteet Kiertotalouskorttelissa.	

Hanke	Puupakkaus- ja muusta puujätteestä syntyvän puumurskemateriaalin hyödyntäminen puupakkaustuotannossa	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)	
Tukiluokka	25% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.2.2020 - 30.6.2021	1.2.2020 - 30.11.2020
Budjetti	55000 €	29310,88 €
Avustus	13750 €	7327,72 €
Diaarinumero	VN/9061/2019	
Avainsanat	<i>kiertotalous, biotuotteet</i>	
Päähakija	Versowood Oy	puutavara
Muut toimijat	Indufor Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Tiivistelmä	Hankkeessa selvitettiin kuormalavojen nurkkapalojen tuotantolinjan investointikustannukset, markkinatilanne ja takaisinmaksuaika. Puristepalikkoiden tuotantolinjasta vaatii mittavia investointeja, joiden vuoksi tuotantolinjaston takaisin maksuaika venyy yli viiteentoista vuoteen. Hankkeen tuloksena selvisi, että puristepalikkalinjaston hankintakustannus on mittava ja sen myötä tuotantolinjaston takaisinmaksuaika venyy. Hankkeessa selvitettiin tahot, jotka voivat tarjota tarkoitukseen sopivia tuotantolinjoja ja osaaminen suunniteltuun toimintaan liittyen lisääntyi. Hankkeessa saavutettiin hankehakemuksessa kuvatut tavoitteet. Hanke eteni suunnitelman mukaisesti. Hankkeen lopputuloksena selvisi tuotantolinjavaihtoehtojen investointikustannukset, tuotantokapasiteetit ja takaisinmaksuaika-arviot.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/256.pdf	
Raportit		

Hanke	Puurakenteisen pysäköintilaitoksen kehittäminen	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	20.1.2020 - 31.1.2021	20.1.2020 - 31.12.2021
Budjetti	253580 €	209419 €
Avustus	101432 €	83768 €
Diaarinumero	VN/9267/2019	
Avainsanat	<i>kiertotalous, suuret rakenteet, pysäköintilaitos</i>	
Päähakija	Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia	kaupunki
Muut toimijat	Vantaan kaupunki Finnpark Oy Arkta Reponen Oy VersoWood Oy YIT Suomi Oy TILA Group Oy	kaupunki pysäköintiyhtiö rakennusliike puutavara rakennusliike rakennuttajapalvelu
Tiivistelmä	Puurakenteisen pysäköintitalon kehittämistyön tavoitteena oli laatia rakennuslupatasoinen aineisto kahdelle puurakenteiselle pysäköintitalolle. Aineisto sisältää kohteiden pääpiirustukset ja laskelmat elinkaari- ja investointikustannuksista sekä hiilijalanjälki ja -kädenjäljestä. Hankkeen parkkitalot suunniteltiin Helsingin Kuninkaantammeen sekä Vantaan Kivistöön. Näillä uusilla asuinalueilla on painotettu puurakentamista ja muita ympäristöystävällisiä rakennusratkaisuja. Hankkeessa tutkittiin uutta rakennejärjestelmää, jossa erityinen huomio kohdistui rakenteelliseen paloturvallisuuteen, puutuotteiden rakennusfysikaaliseen toimivuuteen, modulaarisuuteen, rakenteiden liitosten suunnitteluun ja uudelleen käytettävyyteen. Puurakeinen pysäköintilaitos on mahdollista suunnitella rationaaliseksi ja systemaattiseksi. Tämän vuoksi se on samalla tehokkaasti tuotettavissa ja rakennettavissa. Näiden ominaisuuksien johdosta se on myös taloudellisesti kilpailukykyinen. Modulaarisen puurakentamisen suuri etu on resurssitehokkuus, joka tarkoittaa esimerkiksi lämpötiloista riippumatonta valmisosarakentamista sekä rakennustöiden minimointia työmaalla. Puurakenteisen pysäköintilaitosjärjestelmän suunnitelmat laadittiin TILA Group Oy:n johdolla: Planetary Architecture, Rakennuskonsultointi T. Kekki, RA-Suunnittelu, KK-Palokonsultti, Lamit, Laatuvalo, Innogreen, 2021	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-290.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/290-puurakenteisen-pysakointilaitoksen-kehittaminen-vn/9267/2019 Puinen pysäköintitalo -hankkeen sivu (hankeraportti, lausunnot ja suunnittelutiedostot ja ohjevideot) https://www.uuttahelsinkia.fi/fi/kestava-kaupunkikehitys/puurakentaminen/puinen-pysakointitalo	

Hanke	Rakennus- ja purkupuusta valmistettujen tuotteiden tuoteturvallisuus (RAPUPUU)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.2.2020 - 30.6.2021	1.2.2020 - 30.6.2021
Budjetti	420266 €	384113 €
Avustus	168107 €	153645,48 €
Diaarinumero	VN/13633/2019	
Avainsanat	<i>kiertotalous, biotuotteet, terveellisyys</i>	
Päähakija	Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT	korkeakoulu
Muut toimijat	LAB-ammattikorkeakoulu	korkeakoulu
	Kestopuuteollisuus ry / Demolite Oy	ympäristötekniikka
	Wimao Oy	tutkimuspalvelut
	Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	jätehuolto
	Purkupiha Oy	purkutyöt
Tiivistelmä	Rakennus- ja purkupuusta valmistettujen tuotteiden tuoteturvallisuus (RAPUPUU) –hankkeen tavoitteena oli tutkia ja selvittää C/D-luokan purkupuun materiaalihyötykäytön tehostamista uusissa tuotesovelluskohteissa materiaaliominaisuuksien ja tuoteturvallisuuden näkökulmasta. Pyrkimyksenä oli edesauttaa tiukkenevien kierrätystavoitteiden saavuttamista kierrättäen purkupuuta nykyistä enemmän ja resurssitehokkaammin sekä palauttaa enemmän jättemateriaaleja uuteen, korkeamman jalostusasteen käyttöön. Konkreettisten tuote-esimerkkien avulla pyrittiin myös osoittamaan avulla mahdollisuuksia ja haasteita, joita liittyy purkupuun uusiokäyttöön. Hankkeessa tehdyn tutkimustyön perusteella voidaan todeta, että kierrätyspuun (C/D) materiaalihyödyntäminen tarjoaa paljon mahdollisuuksia, joskin samalla myös haasteita. Potentiaalisten tuotesovelluksien tai käyttökohteiden kartoittamisella ja kattavalla materiaaliteknisellä tutkimuksella erityisesti tuoteturvallisuuden osalta voidaan lisätä kierrätyspuun materiaalihyötykäyttöä merkittävästi ja täten vastata paremmin jätteiden kierrätykselle asetettuihin tavoitteisiin ja vaatimuksiin. Edellä mainituin toimin kuin myös kierrätysmateriaalista valmistettujen tai kierrätysmateriaalia sisältävien tuotteiden julkisen hyväksyttävyyden lisäämisellä voidaan edesauttaa materiaalina kierrätyksen kasvua kohti sille asetettuja tavoitteita. Hankkeen puitteissa julkaistiin opinnäytetöitä LAB-ammattikorkeakoulussa ja LUT-yliopistossa. Suoritettujen viestinnällisten toimenpiteiden ja opinnäytetöiden ansiosta hankkeeseen ja sen tuloksiin liittyvää informaatiota on tarjolla useissa eri viestintäkanavissa.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/208.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/208-rakennus-ja-purkupuusta-valmistettujen-tuotteiden-tuoteturvallisuus-(rapupuu) https://lab.fi/fi/projekti/rapupuu	

Hanke	Arkkitehtuurikilpailu: Lähiökerrostalon kuoriva peruskorjaus ja lisärakentaminen	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puurakentamisen kiertotalouden ratkaisut (2019)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	20.1.2020 - 31.1.2021	20.1.2020 - 21.6.2021
Budjetti	274655 €	267168 €
Avustus	109862 €	106867 €
Diaarinumero	VN/9258/2019	
Avainsanat	suunnittelukilpailut, täydennysrakentaminen, asuinkerrostalot	
Päähakija	Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala, asuntotuotanto	kaupunki
Muut toimijat	Suomen Arkkitehtiliitto ry SAFA	ammattiliitto
	Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy ja Arkkitehtitoimisto A-Konsultit Oy	arkkitehtitoimisto
	Schauman Arkkitehdit ja Schauman & Nordgren Architects	arkkitehtitoimisto
	Lundén Architecture Oy ja Arosuo Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
	Arkkitehtuuritoimisto B&M ja Arkkitehdit a-live	arkkitehtitoimisto
	Sitowise Oy	insinööritoimisto
Tiivistelmä	Arkkitehtuurikilpailulla haettiin arkkitehtonisesti korkeatasoista, teknisesti laadukasta ja elinkaaritaloudeltaan toteuttamiskelpoista peruskorjaus- ja korotussuunnitelmaa 1970-luvulla rakennetuille betonielementtikerrostaloille. Korotusosa tehdään puurakenteisena. Yhtenä tärkeimmistä tuloksista on juuri tämä uuden tyyppinen lähestymistapa, kuoriva saneeraus yhdistettynä korottamiseen, vanhan ja uuden rakenteen yhteensovittamiseen. Ideakilpailulla on toisaalta haettu suuntaa antavia tietoja siitä, paljonko rakennuskustannukset tulevat nousemaan, kun ensisijaisen rakennus- ja elinkustannusoptimoinnin sijasta optimoidaan ensisijaisesti elinkaaritaloudellisuutta ja vähähiilisyyttä niin kuin se tällä hetkellä ymmärretään. Korotusratkaisu arkkitehtikilpailussa esitetyllä tavalla, sisältäen laajan peruskorjauksen lisäksi myös julkisivun kuorivan saneerauksen ja tulevaisuuden kiristyviin energiansäästötavoitteisiin vastaamisen, sekä taloteknisten järjestelmien että rakenneratkaisujen osalta, ei voi tulla kustannuksiltaan edullisemmaksi kuin purkava uudisrakentaminen samaan tasoon. Tämä johtopäätös joka on aiemmin rakennuskohteissa myös kokemusperäisesti todettu, korottamalla lisärakentamisen korkeammista rakennuskustannuksista poikkeaa ”Purkaa vai korjata” –julkaisussa esitellystä skenaariosta ja asia pitää vielä varmistaa yhdenmukaistamalla nämä laskentatulokset samoille lähtötiedoille ja laskentaoletuksille molempien laskentojen osalta. Arviomme kilpailun laskentoihin liittyen on, että aiemmissa ”Purkaa vai korjata” –julkaisun laskennoissa ei ole riittävästi huomioitu toisaalta vanhan ja uuden, toisaalta betonielementtija puurakentamisen rakenteellisen yhteensovittamisen lisäkustannuksia, osittain kaksinkertaista talotekniikkaa eikä yhteistilojen laajuuden muutoksia. Aiheen tuoreudesta johtuen näyttää, että hankkeessa puurakentamisen edistäminen, kiertotalouden edistäminen ja vähähiilisyyks jäivät ehdotusten kaupunkikuvallisen ja arkkitehtonisten esitysten rinnalla sivuosaan.	
Loppuraportti	Helsingin kaupunki: Arkkitehtuurikilpailu – Lähiökerrostalon kuoriva saneeraus ja lisärakentaminen puulla http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-281.pdf	
Raportit	Karviaistien kerrostalokorttelin kilpailuohjelma ja arvostelupöytäkirja: https://www.safa.fi/kilpailu/karviaistien-kerrostalokorttelin-kuoriva-saneeraus-ja-korottaminen/	

Hanke	Kuhmon puinen sote-asema	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 31.8.2022	1.9.2020 – 30.6.2023
Budjetti	298000 €	115032,03 €
Avustus	119200 €	36719,32 €
Diaarinumero	VN/15339/2020	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, hoitoalarakennukset, julkiset hankinnat</i>	
Päähakija	Kuhmo	kaupunki
Muut toimijat	Elementti Sampo Oy A-Insinöörit Suunnittelu Oy Alt Arkkitehdit Oy	puutilaelementtiyritys insinööritoimisto arkkitehtitoimisto
Tiivistelmä	Kuhmon kaupungilla on ennestään hyvä julkisen puurakentamisen esimerkkikohde; Tuupalan puukoulu, joka on osaltaan vaikuttanut positiivisesti julkisen puurakentamisen kehitykseen. Nyt kehityshankkeen kohteena oli puurakenteinen sote-keskus, joka tuottaa referenssikohteen lisäksi monistettavan ja skaalattavan toimintamalli muille kunnille. Puista sote-asemaa ei ole vielä olemassa Suomessa. Kuhmon kaupungilla oli tarkoitus rakentaa puinen soteasema, jossa voidaan hyödyntää myös hybridirakentamista (betoni-puu) ja hyödyntää Kainuulaisten yritysten osaamista. Tavoitteena oli lisäksi kehittää hankintamalli, joka poikkeaa perinteisestä rakennushankkeesta ja rakentaa lokaali malli ja -verkosto. Hankkeen tavoitteena oli luoda julkiselle puurakentamiselle uusi ja innovatiivinen hankintamalli, jota voi vaivattomasti monistaa muualla. Tätä varten oli tarkoitus kerätä runsaasti tietoa ja viestiä laajasti hankkeen aikana syntyvästä hankintamallista. Hankkeessa oli lisäksi tarkoitus rakentaa tilaelementtimalli potilashuoneesta, jota oli tarkoitus esitellä messuilla. Hankkeessa oli tarkoitus rakentaa CLT-mallitilaelementti terveysaseman potilashuoneesta, jonka suunnitelmia olisi voitu hyödyntää varsinaisessa rakentamisessa, mutta tilaelementin valmistajaksi valittu Elementti Sampo Oy meni hankkeen aikana konkurssiin ja tilaelementti jäi rakentamatta. Tilaelementti kuitenkin ehdittiin suunnitella valmiiksi kaikelta tekniikaltaan. Hankkeessa tavoitteena ollut uuden mahdollisen toteutusmallin luominen ei onnistunut. Hankkeessa saatiin todettua, että erilaiset IPT/allianssimalliset hankkeet ovat liian kalliita vaihtoehtoja tämän kokoluokan hankkeissa.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/07e166f7-5aca-4258-b770-4723be21be8f/RAPORTTI_20231229060653.pdf	
Raportit	Kuhmon puinen sote-asema: https://www.kuhmo.fi/tyo-ja-yrittaminen/yrityspalvelut/hankkeet/kuhmon-puinen-sote-keskus-kestavaa-sote-rakentamista-kainuussa/ hanke-kortti: Julkisten uudisrakennusten vauhdittajaryhmä, Motiva 2021 https://www.motiva.fi/files/19634/Kuhmon_kaupunki_-_Puinensote-asema.pdf Motivan puurakentamisen neuvontapalvelun vauhdittajaryhmät https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/puurakentaminen/puurakentamisen_vauhdittajaryhmat	

Hanke	CLT Pro	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 31.8.2022	1.9.2021 - 30.8.2022
Budjetti	294900 €	153397,19 €
Avustus	117960 €	61359,11 €
Diaarinumero	VN/15195/2020	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, verkostot, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Kauhajoki	kaupunki
Muut toimijat	Suomen metsäkeskus	metsäpalvelut
	CLT Plant	CLT- levytehdas
	JVR-Rakenne Oy (ProModules Oy)	rakennusliike
	Rakennusinsinööritoimisto JM-rakenne (A-Insinöörit)	suunnittelutoimisto
	Rakennuspalvelut T. Kiukkonen Oy	rakennusliike
Tiivistelmä	CLT Pro oli CLT:n kanssa toimivien yritysten kehittämisverkosto Kauhajoella. Yritykset toimivat Kauhajoella tai niillä oli kiinteät yhteydet Kauhajoella toimiviin muihin verkoston yrityksiin. Hankkeessa kehitettiin teollista CLT-rakentamista suunnittelusta levynvalmistukseen, moduulivalmistukseen ja pystytykseen saakka. Kehittämiskohteita olivat suunnittelutyön sujuvoittaminen, toistuvan suunnittelun vähentäminen, moduulien monikäyttöisyys, siirrettävyyden ja kierrätysmahdollisuuksien parantaminen kiinnitystekniikkaa kehittämällä, moduulivalmistuksen tuotantotehokkuuden parantaminen, tiedonkulun parantaminen yritysten välillä koko ketjun työn sujumisen parantamiseksi ja tuotantokatkosten minimoimiseksi. Haasteista huolimatta hankkeen aikana yritysten toiminnassa on tapahtunut erittäin suurta kehittymistä. Sekä yritysten sisäiset että yritystenväliset prosessit ovat kehittyneet, tietoisuus CLT:n käytöstä on lisääntynyt, lukuisia rakennushankkeita on saatettu päätökseen ja uusia hankkeita on työn alla. Samalla yritysten mahdollisuudet vastata tulevaisuuden kasvavaan kysyntään on vahvistunut, yritykset ovat palkanneet kymmenittäin uutta henkilökuntaa ja uusien henkilöiden mukana on yrityksiin saatu valtavasti uutta osaamista.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-304.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/304-clt-pro	

Hanke Nopeammin – korkeammin – osaavammin

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 – 31.8.2022	1.9.2020 – 15.12.2022
Budjetti	170840 €	160344,57 €
Avustus	68336 €	64137,83 €

Diaarinumero VN/15367/2020

Avainsanat *koulutus, teollinen rakentaminen*

Päähakija **Aalto-yliopisto, arkkitehtuurin laitos, puuarkkitehtuuri** korkeakoulu

Muut toimijat

Tiivistelmä Kehitystyö aloitettiin analysoimalla olemassa oleva opetustarjonta ja -kokonaisuus Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella. Samalla järjestettiin kuukausittaiset tapaamiset, joissa käsiteltiin Aalto Wood -ryhmän opetuksen- ja tutkimuksen kokonaisuutta arkkitehtuurin, rakennustekniikan ja sekä biotuotteiden ja -tekniikan laitoksilla. Tapaamisten tavoitteena oli tutustua eri laitosten toimintaan, löytää mahdollisia yhteisiä toimintoja, muodostaa yhteisiä oppimiskokonaisuuksia sekä poistaa päällekkäisiä toimintoja.

Lukuvuonna 2022–2023 sekä Aalto-yliopiston tulevassa tutkinon uudistuksessa 2024–2026 oppimiskokonaisuutta kehitetään edelleen saatujen kokemusten mukaan. Eri korkeakouluissa samanaikaisten tehdyn opetuksen kehitystyön mahdollisesti aiheuttamat päällekkäisyydet pyritään poistamaan. Osana Aalto-yliopiston kansainvälistymistä vahvistetaan verkostoitumista aluksi pohjoismaisten ja Baltian alueen arkkitehtikoulujen kanssa. Tavoitteena on kehittää puuarkkitehtuurin opetukseen liittyviä yhteisiä osa-alueita.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/3e5cb6f6-ff67-47a0-8b83-cc500459ba4e/RAPORTTI_20230504082310.pdf

Raportit Teollisen rakentamisen tulosseminaarin esitys Pekka Heikkinen, 14.6.2023 :
<https://nextcloudm.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP>

Hanke **Wooden Network Bothnia**

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 30.6.2022	1.9.2020 - 30.8.2022
Budjetti	365300 €	221014,55 €
Avustus	146120 €	88405,82 €

Diaarinumero VN/15250/2020

Avainsanat *asuinkerrostalot, verkostot, suunnittelukilpailut*

Päähakija **Jake Rakennus Bygg Oy** rakennusliike

Muut toimijat Mustasaari kunta
Fastighets Ab Korsholms bostäder kunnallinen tytäryhtiö
Pohjanmaan Expo Oy näyttelypalvelut

Toimijat luovat yhdessä kestäviä asuntoja puusta tulevaisuuden mustasaarelaisille. Tavoite on yhdessä luoda paikallinen verkosto puukerrostalorakentamiselle Pohjanmaalle.

Tiivistelmä Vi har lyckats hitta ett kompetent och flexibelt nätverk av planerare och konsulter som tillsammans med oss kan vara med och skapa ett byggnadskoncept som tar trähöghusbyggandet ett steg framåt. Spetskunnandet i trähöghusbyggande är smalt i Finland ännu, vilket har gjort att teamet går utanför Österbottens gränser.

Yrkeshögskolan Novia har startat en vidareutbildning i träkonstruktionsplanering för konstruktörer. En planerare i vårt team deltar i denna kurs. Utbudet av materialleverantörer som producerar byggnadsdelar som behövs till trähöghusbyggande är litet i hela landet. Volymen av trähöghusbyggande är ännu liten vilket leder till: det finns begränsat med kunskap i Österbotten; brist på tillverkare av färdiga konkurrenskraftiga typlösningar; potentiella kunder är ännu skeptiska till boende i trähöghus.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-249.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/249-wooden-network-bothnia>
Mustasaaren kunnan kehittämishanke: <https://mustasaari.fi/kehittaminen/kehittamishankkeet/wooden-network-bothnia-wnb>

Hanke	Pukki - Puurakentaminen kestävän kiinteistökehittämisen keinona	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 – 1.9.2022	1.9.2020 – 31.8.2022
Budjetti	295000 €	304318,66 €
Avustus	75000 €	75000 €
Diaarinumero	VN/15353/2020	
Avainsanat	asuinkerrostalot, kiinteistökehittäminen, verkostot	
Päähakija	Tampereen yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Tutkimushankkeen tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa puukerrostalorakentamisen verkostojen arvonluonnin ilmiöistä ja verkostojen toiminnasta vastuullisen kiinteistökehittämisen kontekstissa erilaisissa asuntotuontamuodoissa. Tutkimushankkeen keskiössä on toiminut Vuorekseen rakentunut ja vuonna 2022 valmistunut Kuusikko-hanke, joka tarjosi poikkeuksellisen mahdollisuuden tarkastella puukerrostalohankkeen toimijoiden välistä yhteistyötä reaali-hankkeessa. Hankkeen tuloksena saatiin uutta tietoa puukerrostalorakentamisen ajureista ja haasteista eri kiinteistönomistajasegmenteissä. Uudenlaisena arvonluonninmallina tunnistettiin tilaelementtirakentaminen, joka mahdollistaisi rakentamisen teollisen tuotannon, mutta johon liittyy merkittäviä haasteita toteutusmalleihin sekä teollisten prosessien ja projektiliiketoiminnan yhteensovittamiseen liittyen. Hankkeessa tuloksena tunnistettiin myös puurakentamisen kiertotalouteen liittyviä keskeisiä haasteita ja todettiin, että kiertotalouden edistäminen puukerrostalohankkeessa edellyttää laaja-alaista yhteistyötä osapuolten ja verkostotasojen välillä. Pukki-hankkeen keskeisiksi johtopäätöksiksi voidaan tiivistää: Puukerrostalorakentamisen suosio on ollut kasvamassa johtuen puurakentamisen teknologian kehittymisestä, kestävän kehityksen trendistä sekä valtion ja kuntien puurakentamisen edistämistoimista. Puukerrostalorakentamisen haasteet liittyvät tänä päivänä enemmän liiketoiminnallisiin ja markkinoiden toimintaan kuin puurakentamisen teknisiin haasteisiin. Puukerrostalorakentaminen voi tarjota tien teolliseen rakentamiseen, mikäli tilaelementtirakentamiseen liittyvät haasteet saadaan ratkaistua.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/278-pukki	
Raportit	Tulosseminaarin esitys Juha Franssila, 24.5.2023: Pukki – Puurakentaminen kestävän kiinteistökehittämisen keinona: https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rmgb3EGTe6rGTx	

Hanke	Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka - Kolmiloikka	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	16.8.2020 - 31.8.2022	1.9.2020 - 31.8.2022
Budjetti	440000 €	408356,67 €
Avustus	176000 €	163343 €
Diaarinumero	VN/15234/2020	
Avainsanat	teollinen rakentaminen, asuinkerrostalot, verkostot	
Päähakija	Puutuoteteollisuus ry	yrittäjien edunvalvoja
Muut toimijat	JVR-Rakenne Oy	rakennusliike
	Tampereen yliopisto	korkeakoulu
	Muutostuuli Oy	konsultointipalvelut
	Timber Bros Oy	insinööritoimisto
	Yrjö ja Hanna säätiö sr	kiinteistöhallinto
	Jyväskylän kaupunki	kaupunki
Tiivistelmä	Puutuoteteollisuus ry:n koordinoima Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka -hanke on teollisuuden ja ympäristöministeriön rahoittama kaksivuotinen hanke, jossa tutkittiin teollisen puurakentamisen tuottavuuspotentiaalia vuosina 2020–2022. Kolmiloikka- hankkeen tarkastelu toteutettiin Jyväskylän Kalon- korttelia tutkimalla. Korttelin rakentaminen on alkanut syksyllä 2022. Toteuttajaosapuolena hankkeessa on JVR- Rakenne Oy, tilaajana Yrjö- ja Hanna- säätiö ja muina hankkeen osapuolina Puutuoteteollisuus, Jyväskylän kaupunki, Tampereen yliopisto, Muutostuuli Oy ja Timber Bros Oy. Lopputuloksena puukerrostalorakentamisen tuottavuutta pystyttiin kehittämään 20 % lähtötilanteeseen verrattuna. Teollinen rakentaminen muuttaa rakennushankkeen arvoketjua ja työtä siirtyy merkittävästi pois työmaalta. Keskiössä lopputuloksissa on prosessin muuttaminen niin, että tehostuneen valmistamisen hyödyt saadaan siirrettyä hankkeelle ja asiakkaalle parantuneena kilpailukyynä. Hankkeen keskeiset tulokset esitellään Puu-lehden erikoisnumerossa: Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/254.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/254-kolmiloikka Tulosseminaarin esitys, Sauli Ylinen 14.6.2023: Tuottavuusloikka- hankkeet: Kolmiloikka, Sammon taonta https://nextcloudym.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP PUU-lehden erikoisnumero 2022: https://puutuoteteollisuus.fi/images/pdf/Teollisen%20puurakentamisen%20tuottavuusloikka.pdf	

Hanke	Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka - Sammon taonta	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	16.8.2020 - 31.8.2022	1.9.2020 - 31.8.2022
Budjetti	440000 €	452594 €
Avustus	176000 €	176000 €
Diaarinumero	VN/15280/2020	
Avainsanat	teollinen rakentaminen, asuinkerrostalot, verkostot	
Päähakija	Puutuoteteollisuus ry	yriyten edunvalvoja
Muut toimijat	Elementti Sampo Oy	rakennusliike
	Tampereen yliopisto	korkeakoulu
	Muutostuuli Oy	konsultointipalvelut
	Timber Bros Oy	arkkitehtitoimisto
	Tampereen opiskelija-asuntosäätiö TOAS	vuokra-asunnot
Tiivistelmä	Puutuoteteollisuus ry:n koordinoima Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka -hanke on teollisuuden ja ympäristöministeriön rahoittama kaksivuotinen hanke, jossa tutkittiin teollisen puurakentamisen tuottavuuspotentiaalia vuosina 2020–2022. Sammon taonta- hankkeen tarkastelu toteutettiin TOAS hippos- korttelia tutkimalla. Korttelin rakentaminen on alkanut keväällä 2022. Toteuttajaosapuolena hankkeessa olivat Tampereen Opiskelija-Asuntosäätiö Sr, Elementti Sampo Oy ja muina hankkeen osapuolina Puutuoteteollisuus, Tampereen yliopisto, Muutostuuli Oy ja Timber Bros Oy. Elementti Sampo Oy ajautui konkurssiin keväällä 2022. Lopputuloksena puukerrostalorakentamisen tuottavuutta pystyttiin kehittämään 20 % lähtötilanteeseen verrattuna. Teollinen rakentaminen muuttaa rakennushankkeen arvoketjua ja työtä siirtyy merkittävästi pois työmaalta. Keskiössä lopputuloksissa on prosessin muuttaminen niin, että tehostuneen valmistamisen hyödyt saadaan siirrettyä hankkeelle ja asiakkaalle parantuneena kilpailukyynä. Hankkeen keskeiset tulokset esitellään Puu-lehden erikoisnumerossa: Teollisen puurakentamisen tuottavuusloikka.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/255.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/255-sammon-taonta Tulosseminaarin esitys, Sauli Ylinen 14.6.2023: Tuottavuusloikka- hankkeet: Kolmiloikka, Sammon taonta https://nextcloudym.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP PUU-lehden erikoisnumero 2022: https://puutuoteteollisuus.fi/images/pdf/Teollisen%20puurakentamisen%20tuottavuusloikka.pdf	

Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 31.8.2022	1.9.2020 - 29.3.2023
Budjetti	467000 €	52093 €
Avustus	186800 €	25838,20 €
Diaarinumero	VN/15272/2020	
Avainsanat	asuinkerrostalot, kiinteistökehittäminen, kysyntä	
Päähakija	Siklatilat Oy	rakennusliike
Muut toimijat	Luonnonvarakeskus (Luke) BD-Con Oy	valtion tutkimuslaitos rakennesuunnittelu
Tiivistelmä	Understanding of consumer value expectations in the Finnish multistorey construction (MSC) markets is limited. Even less information exists on branding in the MSC businesses. Real-estate agents are powerful actors in the housing markets through their intermediary role between construction sector businesses and home purchasers. Despite this, their perceptions on the consumer value expectations or branding possibilities in the MSC markets has not been previously addressed. In our pilot study, by employing data gathered from real-estate agents from Finland in 2018 we address the following questions: Based on real-estate agents' perceptions, what are the housing value expectations of consumers in the Finnish multi-storey housing markets? Are there branding possibilities in those markets? Could wood be a source for branding in the MSC businesses? The quantitative and qualitative analysis show that branding opportunities exist. However, branding requires enhancing differentiation above traditional product-service thinking, which currently dominates MSC businesses. Siklatilat Oy ajautui konkurssiin 2023. Valtionavustuspäätöksen voimassaolo on päättynyt 29.3.2023 ja valtionavustuspäätös katsotaan rauenneeksi.	
Loppuraportti	-	
Raportit	Lähtinen et al. 2022 "Branding Wooden Multi-storey Construction – Real-Estate Agents as Gatekeepers for Enhancing Consumer Value in Housing" https://doi.org/10.1561/112.00000538 Katja Lähtinen ja Liina Häyrinen, kappale 7: "Servitization and future of business development–Insights from the forest industry" in "The Role of Business in Global Sustainability Transformations" (toim. D. D'Amato, A. Toppinen ja R. Kozak, 2022) https://doi.org/10.4324/9781003003588	

Hanke	Luontomatkailumajoituksen hankintakynnyksen madaltaminen	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 31.12.2021	1.5.2021 - 28.2.2022
Budjetti	97500 €	93556,12 €
Avustus	39000 €	37422,45 €
Diaarinumero	VN/15347/2020	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, kiinteistökehittäminen, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Celt Oy	talonrakennus
Muut toimijat	Oma Säästöpankki Oyj	pankki
	Inarin kunta	kunta
	Arkkitehti Tapani Takkunen	arkkitehtitoimisto
	BD-Con Oy	rakennesuunnittelu
	LamPlan Oy	LVI-suunnittelu
	Riots Global Oy	elektroniikka
Tiivistelmä	Hanke onnistui kokonaisuudessaan hyvin ja se tuotti konkreettisia ja luontomatkailukontekstissa laajalti hyödynnettäviä tuloksia. Hankkeeseen lisättiin kaksi lisätavoitetta, koska hankkeessa toteutettava projekti ja samalla tilaajatyyppejä vaihtui. Projektin vaihtuminen työllisti aika paljon, mutta vaihdossa onnistuttiin mukavasti. Luontomatkailumajoituksen hankekehitysmallia kehitettiin yhdessä oikeiden tilaajien kanssa. Tilajaajat ovat olleet hyvin tyytyväisiä prosessiin, jolla projekti vietiin läpi. Myös toteutettu lopputulos on ylittänyt odotukset. Vuokramökit ovat käyneet paljon odotettua paremmin kaupaksi ja ovat käytännössä täysin varattuja koko ajan. Lisäksi ne ovat saaneet käyttäjiltä poikkeuksetta kiitettäviä arvioita. Jos joskus ajateltiin, että tilaelementtirakennukset ovat parakkimaisia tai halvan oloisia, niin tämä hanke osoitti, että juuri tilaelementeillä toteutettu kohde voi olla erittäin laadukas ja todella nopeasti toteutettava. Kiitosta on saatu rakennusvalvonnilta, hanketoimijoilta ja tilaajilta. Hankkeen tulosten avulla vastaavien hankkeiden toteutusaikataulua ja taloudellista kannattavuutta pystytään arvioimaan paremmin ennalta. Sillä on keskeinen vaikutus, että hankkeita lähtee ylipäätään käyntiin ja upeita massiivipuisia lomahuoneistoja rakentuu eri puolille kaunista luontoa. Hankkeen muut toimijat: Ilectric Oy, Tarik Oy, Siepin Pojat Oy, Pe private entrepreneur Yurkiv Borys Ivanovych, Havator Oy, Nostopalvelu J. Helaakoski Oy, Vaillant Suomi Oy, Nosturiliike Sulkala Oy	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/291.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/291-luontomatkailumajoituksen-hankintakynnyksen-madaltaminen	

Hanke **Digital Platform for Wood Construction**

Avustuskierros **Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)**

Tukiluokka **40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen**

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	31.8.2020 - 30.4.2022	hanke ei toteutunut
Budjetti	490000 €	0 €
Avustus	195000 €	0 €

Diaarinumero **VN/15301/2020**

Avainsanat *digitaalisuus*

Päähakija **Arkkitehdit Soini Horto** arkkitehtitoimisto

Muut toimijat DK Associates liikkeenjohdon konsultointi
Stora Enso Wood Products Oy puutuotteet

Tiivistelmä Avustuksen saaja on ilmoittanut muutoshakemuksessaan hankkeen rahoittajan jättäytyvän pois hankkeesta, jonka takia hanke ei voi toteutua

Loppuraportti -

Raportit

Hanke	Suurelementtien käyttö ullakko- ja lisäkerroshankkeissa	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 30.9.2022	1.9.2020 - 30.9.2022
Budjetti	223350 €	173190,34 €
Avustus	89340 €	69275,94 €
Diaarinumero	VN/15221/2020	
Avainsanat	lisäkerrosrakentaminen, kiinteistökehittäminen	
Päähakija	Kiinteistö-Silta Oy	rakennusliike
Muut toimijat	Rautkylä Konsultointi Oy	rakennuttajapalvelu
	Arkkitetoimisto Pet Michael Oy	arkkitehtitoimisto
	Oiva Wood Solutions Oy	puusepäntiike
	A-Insinöörit Suunnittelu Oy	rakennesuunnittelu
	Sweco Rakennetekniikka Oy	suunnittelutoimisto
Tiivistelmä	Lisärakentaminen on poikkeuksellisen haastava rakentamisen muoto, mutta onnistuessaan se tuottaa merkittävää lisäarvoa niin taloyhtiöille, uusille osakkeenomistajille/ asukkaille, infrastruktuurin tehokkaamman käytön kautta kaupungille ja kestävän, energiatehokkaan rakentamisen myötä ympäristölle. Koska yksittäiset lisärakennushankkeet ovat varsin pieniä, mutta korkean riskitason hankkeita, on niiden toteuttajille haasteena saada hankkeista kannattavia. Tämän vuoksi selkeän, ennustettavan ja laatua ja tehokkuutta edistävän hankekonseptin kehittäminen arvoverkostolle on ensiarvoisen kriittistä. Vaikka kaikki osapuolet ovat yhtä mielisiä arvoverkoston tavoitteista ja yhteistoiminnan kehittämisestä, niin riskin- ja voitonjakomallin kehittäminen vaatii vielä pohdintaa. Nyt riski on kuitenkin lähtökohtaisesti yksin rakennuttajalla. Koska kehittämishankkeemme oli erittäin kattava ja laaja-alainen, saatiin hankkeessa luotua lukuisia arvioiteja ja toimintamalleja, jotka edistävät sekä lisärakentamishankkeita että yleistä arvoverkostotyöskentelyä. Toivottavasti nämä auttavat yrityksiä ja taloyhtiöitä tulevaisuudessa – ei vain lisärakentamishankkeissa – vaan laaja-alaisemmin myös muissa kiinteistöjen ja energiatehokkuuden kehittämishankkeissa.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-226.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/226-lisakerros-ja-ullakkorakentamisen-konseptointi-hyodyntaen-tehdasvalmisteisia,-puurakenteisia-suurelementteja	

Hanke	CLT-rakenteisen kerrostalon prosessitehokkuus	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Teollisen puurakentamisen kehittäminen verkostoissa (2020)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2020 - 1.1.2022	1.9.2020 - 1.1.2022
Budjetti	108000 €	106247,63 €
Avustus	43200 €	42499,05 €
Diaarinumero	VN/15262/2020	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Nawoc Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Muut toimijat	JVR-Rakenne Oy	rakennusliike
	ProModules Oy	talonrakennus
	As Oy Puutikka	asunto-osakeyhtiö
Tiivistelmä	Kokonaisuudessaan hankkeen toteuttama puukerrostalo on tarjonnut tutkimustuloksia materiaalisäästöstä ja sen kautta muodostuvasta kustannustehokkuudesta. Lisäksi hanke on tuottanut osaltaan toimintamalleja alan yhteisten käytäntöjen vakiinnuttamiseksi ja sillä voidaan nähdä olevan vaikutuksia puuelementtirakentamisen yleiseen kehitykseen sekä sidosryhmien toiminnan ja ratkaisuinnovaatioiden tulevaan kasvuun.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-231.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/231-clt-rakenteisen-kerrostalon-prosessitehokkuus Tilaelementtirakentamisen rakennusohje https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/2b340f1d-49b8-4b2a-92e3-f9ad98adb194/RAPORTTI_20220929060815.pdf	

Hanke	Moduulirakenteinen, viherkattoinen jätekatos	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 31.12.2021	23.3.2021 - 16.2.2022
Budjetti	79448 €	67294,45 €
Avustus	31779 €	26917,78 €
Diaarinumero	VN/5416/2021	
Avainsanat	<i>kiertotalous, luonnon monimuotoisuus</i>	
Päähakija	Arkkitehtitoimisto Elina Ipatti Oy	arkkitehtitoimisto
Muut toimijat	Maamusta Oy Ruut Concepts Oy Måndag Oy Peoples Village Oy	taiteellinen luominen arkkitehtitoimisto mainostoimisto äänituotanto
Tiivistelmä	RUUT Conceptin, Kierto-katos on puinen, moduulirakenteinen jätekatos, ja se on syntynyt tarpeesta saada markkinoille esteettisesti kaunis ja toimiva jätekatos pienille ja ahtaille kaupunkipihoille. Ympäristöministeriöltä saadun hankeavustuksen avulla olemme pystyneet jatkamaan moduulirakenteisen jätekatoksen kehittämistä kaupalliseksi tuotteeksi. Jätekatoksesta on kesän 2022 valmistumassa ensimmäinen pilottikohde Helsingin Pohjoisrantaan ja konsepti a on talven aikana esitelty niin viranomaistahoille kuin rakennuttajillekin. Lisäsuunnittelua ja tutkimusta tullaan tekemään mm. viherkattojen ja pintakäsittelyjen osalta vielä tulevaisuudessa. Samoin pilotin valmistuttua tullaan tekemään käyttäjäkysely, joka otetaan huomioon tuotteen jatkokehittelyssä. Tällä hetkellä jätekatoksen markkinointiin ja kehittämiseen kartoitetaan yhteistyöhön mukaan myös isompaa kierrätysalalla toimivaa yritystä. Tätä kautta pystymme paremmin rahoittamaan tuotteen kehitystä ja markkinoimaan tuotetta laajemmin. Nyt perustettu RUUT Concepts Oy yritys tarjoaa tulevaisuudessa esteettisiä jätteiden kierrätysratkaisuja kotitalouksien kierrätyskalusteista viherkattoisiin jätteiden keräyspisteisiin. RUUT Concepts Oy luo uudenlaisen esteettisen jätteiden kierrätys konseptin, joka lähtee jo kotitalouksista ja tekee kierrättämisestä esteettistä ja helppoa ja näin kannustaa ihmisiä kierrättämään.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-286.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/286-moduulirakenteinen,-viherkattoinen-jatekatos https://www.ruutconcepts.fi	

Hanke	GADOLIN - puutaloalueiden uusi aika	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 30.9.2022	1.4.2021 - 30.9.2022
Budjetti	200000 €	199990 €
Avustus	80000 €	79996 €
Diaarinumero	VN/5579/2021	
Avainsanat	vähähiilinen rakentaminen, biotuotteet, kiinteistökehittäminen	
Päähakija	ASV Arctic Smart Village Oy	rakennuttajapalvelu
Muut toimijat	Holda Group (myöhemmin Energio Finland Oy ja Opsert Oy) Energio Finland Oy Opsert Oy Vastuu Group Platform Of Trust, KJ-A Arkkitehtitoimisto Oy, nollaE Oy, SustainaBuild Oy, EcoCocon, VuokraNet Oy	liikkeenjohdon konsultointi uusiutuvan energian ratkaisuiden tukku IT-konsultointi yrityspalvelut
Tiivistelmä	Hankkeessa tavoitteena oli parantaa puurakentamisen energiatehokkuutta ja sitä kautta puurakentamisen kilpailukykyä markkinoilla. Hankkeessa tarkasteltiin CLT-, hamppu-, savi-, olki-, hirsi- ja puurunkorakenteiden ominaisuuksia. Hankkeella pyrittiin löytämään sellaiset puurakentamisen, energian ja älyteknologian yhdistävät ratkaisut, jolla voidaan rakentaa täysin hiilineutraaleja puutaloalueita. Hanke on ollut osa ASV Arctic Smart Village Oy:n kehittämään Älykylä -konseptiin pohjautuvan asuinalueen kehittämistä. Alueelle on suunniteltu kausivarastointiratkaisun sisältävä energajärjestelmä, jonka avulla talojen lämmitys toteutetaan ympärivuotisesti aurinkoenergialla. Hankkeessa tutkittiin erilaisia energiaratkaisuja integroitavaksi rakennuksiin. Tavoitteena oli, että integroimalla voidaan korvata muita rakennusosia ja siten saada taloudellisia säästöjä energiainvestointeihin. Arkkitehtitoimisto KJ-A Oy:n vastuuna oli arkkitehtisuunnittelu, rakenteisiin integroidut energajärjestelmät, ekologiset materiaalit, rakennusterveys ja asumisen sosiaalisuusratkaisut. Hankkeessa suunniteltiin uusi modulaarinen ja monikäyttöinen talomallisto. Pääasialliseksi rakennusmateriaaliksi valikoitui kaksoispuurunkoinen EcoCoconin olkielementti. Gadolin -hankkeessa varmistui, että on mahdollista rakentaa kokonainen asuinalue hiilineutraalisti. Lisäksi tuli selväksi, ettei hiilineutraalius sinänsä vaikuta rakennuskustannuksiin, vaan hiilineutraalin asuinalueen rakennuskustannukset ovat samat, kuin tavallisen asuinalueen. Tärkeintä tällaisessa suunnittelussa on tehdä yhteistyötä eri suunnittelualojen sekä asuinalueen tekniikan ja toimivuuteen vaikuttavien tahojen kanssa heti alkumetreiltä lähtien. Mynämäen kunnanhallitus merkitsi tiedoksi ASV Arctic Smart Village Oy:n ilmoituksen (21.12.2022) siitä, että suunniteltu Gadolin Älykylä -ryhmärakentamishanke on kariutunut. Osuuskuntamuotoisen ryhmärakentamishankkeen kariutumista koskevassa tiedotteessaan toimitusjohtaja Juri Laurila toteaa seuraavaa: "Vaikka hankkeesta kiinnostuneita oli runsaasti, siihen ei onnistuttu sitouttamaan riittävää määrää osallistujia osuuskuntamuotoiseen ryhmärakennuttamishankkeeseen".	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-265.pdf	
Raportit	https://www.smartvillagebuilders.com/ https://www.olkitalo.fi/	

Hanke CLT Emergency Hospital

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 1.9.2022	1.4.2021 - 31.12.2022
Budjetti	200000 €	132566,58 €
Avustus	80000 €	53026,63 €

Diaarinumero VN/4961/2021

Avainsanat *teollinen rakentaminen, hyvinvointivaikutukset, hoitoalarakennukset*

Päähakija **Casagrande Laboratory Center of Urban Research Oy** arkkitehtitoimisto

Muut toimijat

Tiivistelmä CLT Emergency Hospital on suomalainen keksintö (Casagrande Laboratory Center of Urban Research, 2020) yksinkertaiselle, modulaariselle ja skaalautuvalle tilaelementteihin perustuvalle humanitääriselle rakennusjärjestelmälle, jonka päärakennusmateriaalina on CLT-massiivipuulevy. Moduulien rakennuskomponentit on suunniteltu mitoitukseltaan siten, että ne mahtuvat mahdollisimman tehokkaasti standardi merikonttiin. Järjestelmää kehitetään työkaluksi humanitääriselle arkkitehtuurille esim. pakolaisleireillä. Käyttökohteita ovat esimerkiksi: koulu, päiväkoti, orpokoti, turvatalo, pakolaiskeskus, terveyskeskus / klinikka, äitiysklinikka, sairaala, sairaalan laajennos, kuntoutuskeskus, hätämajoitus, väliaikaismajoitus, pysyvä majoitus, yhteisökeskus, tukirakennus.

CLT Emergency Hospital konseptin pilottiprojektina suunnitellaan UNFPA äitiysklinikkaa Zaatarin pakolaisleirille Jordaniaan. Pilottiprojektilla on Finnpartnershipin tukipäätös. Hanke on saavuttanut UNFPA:n virallisen hyväksynnän 30.11.2022. Vientimahdollisuudet Jordaniaan on valmisteltu, yhteistyötaho Jordan Health Aid Society. Vientimahdollisuuksia Somaliaan on tutkittu, yhteyshenkilö Kamlesh Giri, Director UNFPA. Kehitysapurahan saaminen hankkeen kehittämiseen ja pilottiprojektin toteuttamiseen on hidasta tai mahdotonta. YK:n byrokratia on osoittautunut haastavaksi, joka oli ennalta tiedetty.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-308.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/308-clt-emergency-hospital>

Hanke	Fixtep® porrasratkaisu	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 30.8.2022	hanketta ei toteuttaa
Budjetti	21000 €	0 €
Avustus	8400 €	0 €
Diaarinumero	VN/5396/2021	
Avainsanat	digitaalisuus	
Päähakija	Fixtep Oy	rakennusliike
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Hankkeessa pyritään tuottamaan digitaalinen maastopohjamalli, jota voidaan hyödyntää puuporrasrakentamisen 3D-suunnittelussa. Mallia kehitetään maanpintaa ja sillä olevia kohteita kuvaavan laserkeilausaineiston pohjalta. Hankkeessa hyödynnetään sekä Maanmittauslaitoksen koko Suomen kattavaa että hankkeessa paikallisesti tuotettua dataa. Maastopohjamallin hyödyntäminen tehostaa puuporrasrakennelmien suunnittelua lisäten sekä käyttäjäturvallisuutta että kustannustehokkuutta, joten siitä on hyötyä sekä rakennuttajille että käyttäjille. Avustuksen saaja on 28.12.2022 ilmoittanut muutoshakemuksessaan, ettei hanketta voida toteuttaa. Ympäristöministeriö on allekirjoittanut raukeamispäätöksen 23.3.2023.	
Loppuraportti	-	
Raportit		

Hanke	Hyytiälä "Living Lab - Kestävä ja hyvinvointia tukeva puurakentaminen"	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 30.9.2022	1.4.2021 - 30.9.2022
Budjetti	339793 €	308798,41 €
Avustus	135917 €	123519,36 €
Diaarinumero	VN/5671/2021	
Avainsanat	<i>hyvinvointivaikutukset, rakennusfysiikka, perustutkimus</i>	
Pääahakija	Helsingin yliopisto, maatalousmetsätieteellinen tiedekunta	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Tässä hankkeessa tuotettiin tavoitteen mukaisesti Living Lab –tutkimusalueen toteutuksen perussuunnitelma ja tekninen suunnitelma. Siinä myös käynnistettiin hankkeen rakennusaikana puumateriaalin (tässä CLT) kosteusominaisuuksien jatkuva seuranta ulko- ja sisätiloissa. Tutkimusalueella on mahdollisuus tehdä tutkimusta oppimistilanteissa ja asumisen kaltaisissa olosuhteissa. Valmiuksiin kuuluu mm. mahdollisuus säätää olosuhteita, mitata olosuhdemuuttujia sekä varaukset erilaisille säätö- ja mittauspaikeille tutkimustiloissa. Tilojen olosuhteiden säätömahdollisuus tuo niihin muunneltavuutta, jota voidaan hyödyntää mm. sisäilmalaatututkimuksissa ja tutkittaessa ihmisten hyvinvointia ja käyttäjäkokemusta. Hankkeessa suunniteltu ja toteutettu puurakennuksen ja sen käytön tutkimukseen tarkoitetun Living lab –tutkimusalueen ja siihen liittyvän kokonaisuuden aikaansaaminen on ainutlaatuinen projekti. Hankkeessa muodostunut tieto-taito, kokemukset sekä materiaalien dokumentaation ovat mahdollisten vastaavien hankkeiden käytettävissä. Living lab –tutkimusalue on merkittävä uusia avauksia suomalaisessa mutta myös kansainvälisessä puurakentamisen tutkimuksessa. Se on uusien tutkimushankkeiden sekä alan yritysten, sidosryhmien, innovaatiotoiminnan ja muiden mahdollisten toimijoiden käytettävissä. Toivottavaa on, että sen käyttö on tulevaisuudessa monipuolista ja vilkasta.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-289.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/289-hyytiälä-%E2%80%9Dliving-lab-kestava-ja-hyvinvointia-tukeva-puurakentaminen%E2%80%9D-%E2%80%93tutkimusympäristön-suunnittelu-ja-toteutus-2021%E2%88%922022 Hyytiälä-blogi https://blogs.helsinki.fi/hyytiälä-blogi/ Tutkimus-tulosseminaarin esitys, Laura Alakukku 22.9.2023: https://nextcloudm.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8	

Hanke **Elinkaariarviointityökalu LASKE**

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 30.9.2022	1.4.2021 - 26.10.2023
Budjetti	192400 €	23088 €
Avustus	76960 €	23088 €

Diaarinumero VN/5519/2021

Avainsanat *vähähiilinen rakentaminen, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)*

Päähakija **Helst Oy** arkkitehtitoimisto

Muut toimijat LASKE Oy IT-palvelut

LASKE on elinkaariarviointityökalu joka on helppokäyttöinen ja helposti lähestyttävä; tekee tietomallin pohjalta elinkaariarvioinnin koko rakennuksen elinkaaren ajalta; on selaimessa toimiva ja yhteensopiva ArchiCAD tietomallinsohjelman kanssa; kykenee reaaliajassa havainnollistamaan rakennuksen ympäristövaikutuksia kaikissa suunnitteluvaiheissa; auttaa suunnittelijaa pysymään rakennukselle annetussa hiilibudjetissa.

Tiivistelmä Hankesuunnitelma mukaisen selainpohjaisen elinkaariarviotykalun kehittämiseksi perustettiin 2021 erillinen osakeyhtiö nimeltään Laske Oy. Hanke ei ole onnistunut saamaan jatkorahoitusta. Hankkeen alkuperäinen tarkoitus, eli selainpohjaisen elinkaariarviointityökalun kehittäminen, lanseeraus ja markkintointi ei toteutunut. Hanke ei päässyt maaliin asti, mutta on kuitenkin antanut osapuolille lukusia kontakteja ja kokemuksia.

Valtionavustuspäätöksen voimassaolo on päättynyt 26.10.2023 ja valtionavustuspäätös katsotaan rauenneeksi. Valtionavustuksen saajalla ei ole velvollisuutta palauttaa avustuspäätöksen perusteella jo maksettua maksetun avustusosuutta.

Loppuraportti -

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/283-laske>

Hanke	Julkisten ja suurten rakennusten hirsituote	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 – 30.9.2022	1.4.2021 – 30.11.2023
Budjetti	222500 €	223066 €
Avustus	77875 €	77875 €
Diaarinumero	VN/5680/2021	
Avainsanat	julkinen rakentaminen, hirsirakentaminen, puutekniikka	
Päähakija	Honkarakenne Oyj	hirsirakennukset
Muut toimijat	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy A-Insinöörit Suunnittelu Oy Eurofins Expert Services Oy Sweco Rakennetekniikka Oy Akukon Oy MetropoliLab Oy Rakennustieto Oy Papula Oy	tutkimuspalvelut insinööritoimisto tutkimuspalvelut suunnittelutoimisto meluntorjunta laboratoriopalvelut kustantamo patenttitoimisto
Tiivistelmä	Projektin tavoitteena on kehittää ominaisuuksiltaan seuraavan sukupolven tai version hirsituote, jonka tekniset ominaisuudet mahdollistavat suurempien julkisten rakennusten ja monikerroksisten hirsirakennusten toteutuksen. Hankkeessa oli neljä osaprojektia, joista kolmea tarkastellaan loppuraportissa: Projektissa tutkittiin ja kehitettiin ääneneristysvaatimukset täyttäviä ratkaisuja muun muassa äänen haasteelliseen sivutiesiirtymään huoneistojen välillä vaaka- ja pystysuunnassa hirsirakennetta pitkin. Sisäilmaolosuhteiden varmentamisessa selvitettiin puusta haihtuvien VOC-yhdisteiden määrää hirsitaloissa sekä eurooppalaisia raja-arvoja terpeeniyhdisteille. VOC-pitoisuuksien todettiin vaihtelevan suuresti uusissa hirsirakennuksissa ja alenevan hirsirakennusten ikääntyessä, jolloin johtopäätöksiä ja vertailua raja-arvoihin ei tulisi tehdä talojen elinkaaren alkuvaiheessa. Hankkeessa selvitettiin hirsirakenteisten tilaelementtien vaikutuksia rakenteisiin ja kustannuksiin. Yhteenvetona todettiin, että tilaelementtitoimitus ei tuo yleistä kustannusetua hirsirakentamisessa ja eri toteutusmuotojen kustannustehokkuus on tarkasteltava tapauskohtaisesti. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen perusteltiin miksi hirsirakennusten erityiskohtelua energiamääräyksissä e-luvun raja-arvoissa on tärkeää jatkaa.	
Loppuraportti	https://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/314.pdf	
Raportit	https://www.hankeportaali.fi/hankkeet/314-julkisten-ja-suurten-rakennusten-hirsituote,-honkarakenne-oyj,-ym-2vn-5680-2021 Honka MultiStorey -kerrosrakentamisen manuaali https://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-314.pdf	

Hanke	Muuntojoustava massiivipuukerrostalo painovoimaisella ilmanvaihdolla	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 31.12.2022	1.4.2021 - 1.3.2022
Budjetti	451380 €	420768 €
Avustus	150000 €	150000 €
Diaarinumero	VN/9011/2021	
Avainsanat	teollinen rakentaminen, asuinkerrostalot, puuteknikka	
Päähakija	Korepuu Oy / Puurakentajat Group Oy	
		rakennuttajapalvelu
Muut toimijat	Arkkitehtitoimisto Konkret Oy Repo Media Oy Timberpoint Oy Sousou Consulting Oy Wood Expert Oy Kaskas Media	arkkitehtitoimisto viestintä puutavara kiinteistönvälitys liikkeenjohdon konsultointi viestintätoimisto
Tiivistelmä	Miten massiivipuukurantamista voidaan kehittää entisestään tarkastelemalla ilmanvaihdon ratkaisuja, kantavien elementtien roolia ja muuntojoustavuutta sekä ekologisia eristevaihtoehtoja? Hankkeen päätavoite oli luoda vähähiilinen CLT-suurelementti-kerrostalokonsepti muuntojoustavana ja painovoimaisella ilmanvaihdolla. Tavoitteeseen pääsemiseksi suunniteltiin uudenlainen rakennejärjestelmä ja rakennetyypit, joiden osalta tehtiin tutkimusta painumasta, värähtelystä ja akustiikasta. Uutta tietoa on tuotettu myös selluvillan käytöstä. Massiivipuukerrostalon rakentaminen painovoimaisella ilmanvaihdolla ja A-energialuokassa on mahdollista, mutta käytännön toteutus vaatii edelleen tarkempaa tutkimusta ja suunnittelua. Hankkeessa tutkimme CLT-elementtien värähtelyarvoja. Tutkimusaiheen tarkoituksena oli selvittää, miten rakenteita voidaan mitoittaa suuremmilla jänneväleillä niin, että värähtely ei kuitenkaan ylitä sallittuja rajoja. Värähtelyn lisäksi hankkeessa tutkittiin CLT-kerrostalon painumaa. Tutkimus osoitti, että CLT-kerrostalossa painuma koostuu laskennallisesti kuormituksen aiheuttamasta painumasta, kosteusmuutoksen aiheuttamasta painumasta ja värähtelyä aiheuttamasta painumasta. Painumien määrä on CLT-puukerrostalossa tiedostettu ja hyvin hallittu ilmiö. Hanke osoittaa, että selluvillaa on mahdollista käyttää kerrostalorakentamisessa tietyin reunaehdoin. Hankkeessa suoritettujen palokokeiden mukaan CLT-aluslevy ei merkittävästi osallistunut selluvillan alla, joten hiiltynyt selluvilla suojaa massiivipuuta palolta. Kun selluvillan käyttöä tutkitaan lisää ja työtekniikka kehittyy, on todennäköistä, että selluvilla voidaan ottaa rakennusteollisuuteen kivi- ja lasivillan korvaavaksi eristemateriaaliksi.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/310-vn/9011/2021-muuntojoustava-massiivipuukerrostalo-painovoimaisella-ilmanvaihdolla	
Raportit	Hankkeen tulokset https://rakennetaanpuusta.fi/uusia-tutkimustuloksia Tulosseminaarin esitys 14.6.2023 Mikko Leino https://nextcloudym.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP Kruus, V. 2021. Sekundääristen rakenneosien vaikutus ristiinliimattujen massiivipuulaattojen värähtelyyn. Aalto yliopisto, diplomityö https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/109281 Nils-Johan Steffansson: CLT-väliohjelaatan alakattorakenne värähtelymitoituksen osana (2022) https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/781079/Steffansson_Nils-Johan.pdf	

Hanke	16-kerroksisen puukerrostalon arkkitehtuurikilpailu Oulussa Hartaanselänrannan 2025 Asuntomessualueelle	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 31.12.2022	1.2.2022 - 5.12.2023
Budjetti	200000 €	122859 €
Avustus	80000 €	49144 €
Diaarinumero	VN/5429/2021	
Avainsanat	suunnittelukilpailut, asuinkerrostalot, suuret rakenteet	
Päähakija	Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut	kaupunki
Muut toimijat	Suomen Arkkitehtiliitto ry SAFA Osuuskunta Suomen asuntomessut Puurakentajat Group Oy Schauman Arkkitehdit Helsinki Oy	ammattiliitto messupalvelut yrityspalvelut arkkitehtitoimisto
Tiivistelmä	Puurakentajat Group Oy:n sekä Schauman Arkkitehdit Helsinki Oy:n suunnittelema ehdotus julistettiin voittajaksi laatukilpailussa, jossa etsittiin puukerrostaloa Hartaanselänrannan asuntomessuja varten. Asuntomessujen projektipäällikkö Ritva Kuusisto totesi, että kilpailussa oli kyse ”todella haasteellisesta suunnittelutehtävästä”. Kilpailun järjestivät Oulun kaupungin yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut yhteistyössä Asuntomessujen, ympäristöministeriön puurakentamisen ohjelman ja Suomen arkkitehtiliiton (SAFA) kanssa. Ympäristöministeriö myönsi valtionavustusta 16-kerroksisen puukerrostalon kilpailun toteuttamiseen. Kilpailu oli suunnattu suunnittelijoiden ja rakentajien muodostamille monialaisille ryhmille, joilla on kyky suunnitella ja toteuttaa uutta innovatiivista korkeaa puuarkkitehtuuria. Kilpailun ajatuksena on, että voittaja on velvollinen kustannuksellaan suunnittelemaan ja rakentamaan kilpailutyön mukaisen rakennuksen Oulun kaupungin vuokraamalle tontille Oulun asuntomessuille vuonna 2025. Kilpailutöiden palautuksen ajankohta oli 17.10.2022. Kilpailuun saatiin yksi kilpailutyö, joka arviointiryhmä valitsi kilpailun voittajaksi. Oulun kaupungin yhdyskuntalautakunta teki 13.12.2022 arviointiryhmän esityksestä päätöksen ehdollisen tonttivarauksen tekemisestä voittajaryhmälle. Kilpailun voittajan julkistamistilaisuus järjestettiin 19.12.2022. Kilpailuun liittyvää viestintää toteutettiin eri kanavissa ja yhteistyössä SAFAn ja Osuuskunta Suomen asuntomessujen kanssa.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/277.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/277-16-kerroksisenpuukerrostalonarkkitehtuurikilpailuoulussahartaanselanrannan2025asuntomessualueelle Tulosseminaarin esitys, Mikko Leino 24.5.2023 https://nextcloudym.webo.hosting/s/Rrngb3EGTe6rGTx Oulun kaupungin verkkomedia 19.12.2022: https://www.munoulu.fi/kaupunki/puukruunu-kerrostalo-nousemassa-asuntomessujen-maamerkiksi/ Kilpailun esittelytilaisuus 19.5.2022: https://www.ouka.fi/documents/19173045/26936473/Yhdistetty+esitysmateriaali_190522.pdf/948af98b-e2cf-46a0-936a-1ae52000130f	

Avustuskierros Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)

Tukiluokka 40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 31.5.2022	1.4.2021 - 30.11.2022
Budjetti	121150 €	120318,90 €
Avustus	48460 €	43989,76 €

Diaarinumero VN/5393/2021

Avainsanat *digitaalisuus, teollinen rakentaminen, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)*

Päähakija **ProdLib Oy** IT-palvelut

Muut toimijat

Projektin päätavoitteena on kehittää puurakenteiden suunnittelun työkaluja ja tuotekirjastoja arkkitehtien, sekä rakennesuunnittelijoiden käyttöön. Näiden lisäksi tavoitteena oli helpottaa niiden hyödyntämistä tuotannon suunnittelussa. Projektin tärkeimmät kehityskohteet jaettiin kolmen pääosaan: (1.) Yleisen objektiikirjaston kehitys puurakenteille, jotka palvelevat luonnos- ja rakennussuunnitteluvaiheen mallinnustarvetta. Kehitetty objektiikirjasto koostuu pääosin puurakenteissa käytetyistä rakennetyyppiratkaisuista (seinät, katot, lattiat), sekä perusobjekteista pilari- ja palkkirakenteiden osalta (LVL, liimapuu, CLT ja sahatavaratuotteita). Kaikki objektit ja tuot-teet kehitettiin Autodesk Revit ohjelmaan. (2.) Elementointirutiinin kehitys mallinnettujen rakennetyyppien lohkomiseen sääntöjen mukaan. Elementointirutiinin kehityksellä pyritään tehosta-maan normaalia suunnittelutapaa hyödyntämällä mallinnettuja rakenteita elementoin pohjana. (3.) Toiminnallisuus, jolla geneerisiä tilanvarauselementtejä voidaan korvata tarkemmilla, valmistajakohtaisilla objekteilla. Tavoitteena oli, että ele-mentointirutiinin avulla tehtyjen geneeristen tilanvarauselementtien pää-mittatiedot saadaan luettua ja asetettua automaattisesti tarkennetuille elementeille.

Kehitettävät ratkaisut ja objektit jaetaan projektin päättyessä avoimesti ja maksutta kaikille suunnittelijoille osana ProdLib Structural tuotekirjastoa.

Poiketen alkuperäisestä suunnitelmasta, projektin edetessä tehtiin myös merkittävästi enemmän yhteistyötä muiden projektien kanssa, erityisesti ProjectGeneric hankkeen kanssa, joka tuli myös ProdLib Oy:n ohjaukseen. Hankkeet tukivat toinen toisiaan ja esimerkiksi objektien parametrian vakiointia, ympäristöparametrien määrittelyä, sekä ProjectGeneric hankkeen puitteissa tehtyä kyselytutkimusta ja sen tuloksia hyödynnettiin tuotekirjaston kehityksessä myös ProdLib Structural kirjaston osalla. Kummankin projektin osina kehitettävät objektit ja toiminnallisuudet myös julkaistaan yhtenä tuotekirjastona vaihteittain ProdLib palvelussa.

Hankkeen aikana selkeimmin esiin noussut tarve on laajemman ja ohjelmistoriippumattoman määrittelyn tekeminen mallinnusobjekteille ja käytetyille detaljeille, joka on myös yhteensopiva tai minimissään vertailukelpoinen kansainvälisesti. Aidosti avoin, yhteisten määrittelyjen perusteella kehitetty, keskitetysti jaettu ja aktiivisesti ylläpidetty perusobjektien ja detaljien kirjasto edistäisi suunnittelun ja rakentamisen laatua, auttaisi vakioimaan ratkaisuja ja mahdollistaisi suunnittelutoimistojen keskittymään omaan erikoisosaamiseensa.

Loppuraportti <http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-293-2.pdf>

Raportit <http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/293-puurakenteiden-suunnittelun-automaatio>
<https://www.prodlib.com/>

Hanke	projectGENERIC (projectBIMIOT)	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	2.8.2021 – 29.7.2022	2.8.2021 – 07.12.2022
Budjetti	125000 €	67411,38 €
Avustus	50000 €	36812 €
Diaarinumero	VN/5522/2021	
Avainsanat	<i>digitaalisuus, teollinen rakentaminen, tietomallipohjainen suunnittelu (BIM)</i>	
Päähakija	ProdLib Oy	IT-palvelut
Muut toimijat	Insinööritoimisto KJ Oy Luksu	insinööritoimisto kevytyritys
Tiivistelmä	Hankkeen “projectGeneric” ensisijaisena tavoitteena oli kartoittaa kyselytutkimuksen avulla suunnittelijoiden tarpeita BIM objekteille ja niiden käytettävyydelle. Hankkeen aikana toteutettiin kyselytutkimus työelämätarpeista BIM-objekteille. Kyselytutkimuksesta julkaistiin englanninkielinen julkaisu “BIM – object harmonization for timber construction”. Hankkeen aikana luotiin BIM-objektit 8-kerroksisen massiivipuukerrostalon tietomallintamiseen tarvittavista yleisimmistä kiinnitystarvikkeista. Tietomallinnusobjektien tavoitteena on täyttää YTV2012 tarkkuustaso 3 vaatimukset sekä toimia dynaamisesti suunnittelijoiden käytössä. Loppuraportin liitteenä on tulokset kyseisen osuuden osalta: Liite 2, BIM objektien geometrian määritelmät sekä parametrit, Liite 3, BIM objektien Revit Template määritelmien sekä parametrien raportoiselle Hankkeen päätuloksiin kuuluvat kyselytutkimuksen raportti, BIM-objektit Autodesk Revit ohjelmaan, yksinkertaistettu automaattinen määrälaskentatyökalu ProdLib sovelluksen kautta, yhtenäistetty parametriikka objekteissa sekä niiden esitystavoissa ja sisällöissä. Nämä antavat sidosryhmille arvokasta ajantasaista tietoa, tukevat geneerisen suunnittelun yleistymistä puurakennussektorilla sekä mahdollistavat tietomallipohjaisen määrälaskennan yleistymistä rakennusalan organisaatioissa. Hankkeen geneerisiä BIM-objekteja voidaan käyttää esimerkiksi rakennusalan oppilaitosten opetuksessa, mikä omalta osaltaan edistää geneerisen tietomallisuunnittelun yleistymistä Suomessa. Käytettäessä hankkeen aikana luotuja geneerisiä objekteja eri oppilaitoksissa helpotetaan tasalaatuisen oppimistulosten syntymistä.	
Loppuraportti	projectGeneric: Generic BIM-objects for wood construction fasteners http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/295.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/295-projectgeneric BIM – object harmonization for timber construction https://doi.org/10.1080/17480272.2022.2051071 Tulosseminaarin esitys 14.6.2023 Jesse Luukkonen, ProdLib Oy: https://nextcloudym.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP	

Hanke	RT-ohjekortti teollisen puukerrostalorakentamishankkeen kulkuprosessista	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.5.2021 - 30.4.2023	1.4.2022 - 30.4.2023
Budjetti	36000 €	40863 €
Avustus	14400 €	14400 €
Diaarinumero	VN/4957/2021	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, asuinkerrostalot, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Rakennustieto Oy	kustantamo
Muut toimijat	Pinusco Oy	rakennuttajapalvelu
Tiivistelmä	Rakennustietokonsernissa käynnistettiin vuonna 2021 ohjekorttihanke, jonka lopputuotteena Rakennustieto Oy julkaisi helmikuussa 2023 uuden ohjekortin RT 103546 Puukerrostalohankkeen erityispiirteet. Ohjekortin laati Rak. ja ymp. TkK Sauli Ylisen käsikirjoituksen pohjalta Rakennustietosäätiö RTS sr:n asettama toimikunta TK 440 Teollisen puuasuiinkerrostalohankkeen kokonaiskuvaus. Valmiissa ohjekortissa käsitellään teollisesti valmistetun yli kaksikerroksisen puisen asuinkerrostalon rakennushankkeen erityispiirteitä. Jotta kaikilla hankkeen osapuolilla olisi hyvät lähtötiedot hankkeen edistämiseksi, ohjekortissa havainnollistetaan uudiskohteen tavanomaisesta poikkeavia seikkoja rakennuttamisen, suunnittelun, työmaan, sopimusten, aikataulun ja laadunhallinnan osalta. Tarkoituksena on avata teemoja, joita puukerrostalohankkeessa olisi hyvä käsitellä. Ohjekortin käyttäjäryhmiä ovat rakennuttajat, tilaajat ja muut hankkeeseen osallistuvat, esim. suunnittelijat. Hankkeen tuloksena julkaistiin helmikuussa 2023 RT 103546 Puukerrostalohankkeen erityispiirteet - ohjekortti. Valmis ohjekortti löytyy RT tietoväylästä. Palvelun käyttö on maksullinen. Ohjekortti on osa Rakennustiedon puurakentamisen tietotarpeita täydentävää kokonaisuutta. Puurakentamisen toimintamallien kehitys, vakiointi ja dokumentaatio vaativat merkittävästi työtä myös jatkossa sekä uusien asiakirjojen laatimisen muodossa, että vanhojen päivittämisen osalta.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/297.pdf	
Raportit	RT 103546 Puukerrostalohankkeen erityispiirteet –ohjekortin esittely: http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-297.pdf http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/297-rt-ohjekortti-teollisen-puuasuinkerrostalohankkeen-kokonaiskuvaus Rakennustiedon webinaaritalenne ja esitysmateriaalit 24.03.2023: https://www.rakennustieto.fi/webinaaritalenteet/rt-kortistossa-uutta-2023-rt-103546-puukerrostalohankkeen-erityispiirteet-ja-muu-uusi-sisalto Tulosseminaarin esitys 14.6.2023: Teollinen puurakentaminen osana RT-kortistoa. Eira Lampén, Rakennustieto Oy ja Harri Sivu, Harristo Oy: https://nextcloudym.webo.hosting/s/4LaaSX4RTdXr6CP	

Hanke	Selvitys ja sisältösuunnitelma teollisen puurakentamisen tehtäväluettelokokonaisuudesta	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.5.2021 - 30.4.2023	1.4.2022 - 30.4.2023
Budjetti	20000 €	20555 €
Avustus	8000 €	8000 €
Diaarinumero	VN/4958/2021	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, asuinkerrostalot, rakentamisprosessi</i>	
Päähakija	Rakennustieto Oy	kustantamo
Muut toimijat	Pinusco Oy	rakennuttajapalvelu
Tiivistelmä	Rakennustieto Oy:ssä käynnistettiin vuonna 2021 hanke, jonka pohjalta laadittiin Selvitys- ja sisältösuunnitelma teollisen puurakentamisen tehtäväluettelokokonaisuudesta. Selvitys- ja sisältösuunnitelma teollisen puurakentamisen tehtäväluettelokokonaisuudesta -hankkeessa kartoitettiin asiantuntijahaastatteluin Rakennustiedon aiemmin julkaisemien tehtäväluetteloiden soveltuvuutta puukerrostalohankkeisiin. Työn keskeisenä tuloksena esitettiin kolmea uutta tehtäväluetteloa. Selvitys- ja sisältösuunnitelma teollisen puurakentamisen tehtäväluettelokokonaisuudesta tehtiin omana hankkeena, mutta rinnakkain RT-ohjekortti Teollisen puukerrostalorakentamishankkeen kulkuprosessista -hankkeen kanssa. Tehtäväluetteloita käytetään suunnittelijan tehtävälajisuuden määrittelyssä, suunnittelukokonaisuuden hallinnassa sekä osana suunnittelun laadunvarmistusta. Tehtäväluetteloissa esitetään hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen, työmaavalvonnan, projektinjohtourakan ja -palvelun tehtävät sekä eri suunnittelun alojen tehtävät. Tehtäväluetteloiden sisältö on hyödyllinen suunnittelijoille, valvojille ja tilaajille. Keskeinen osa työtä oli toteuttaa laajahko haastattelututkimus, jossa kysymykset ja kommentit keskitettiin koskemaan vain tehtäväluetteloita. Valmiita tehtäväluetteloita suositellaan alalla käytettäväksi, sillä ne ohjaavat käyttäjälähtöisiin ratkaisuihin. Hyödyntäminen perustuu monistettavuuteen. Tehtäväluettelot teollisesta puurakentamisesta vakioivat käytäntöjä ja siten ohjaavat prosesseja lisäten puurakentamisen laadukkuutta. Vaikka teollisesta puurakentamisesta on jo olemassa paljon kokemusta ja tietoa, ja vaikka Rakennustiedon tehtäväluettelot jo nykyiselläänkin palvelevat käyttäjiään hyvin, toimintamallien kehitys, vakiointi ja dokumentaatio vaativat jatkossakin työtä uusien asiakirjojen laatimisen muodossa ja vanhojen päivittämisen osalta.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/298.pdf	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/298-selvitys-ja-sisaltosuunnitelma-teollisen-puuasuinkerrostalohankkeen-kokonaiskuvaus-tehtavaluettelokokonaisuus Selvitys ja sisältösuunnitelma teollisen puurakentamisen tehtäväluettelokokonaisuudesta http://www.hankeportaali.fi/assets/files/uploads/file-298.pdf	

Hanke	Puu tulee kaupunkiin. Kaupunkien kokemukset puukerrostalojen kaavoituksesta ja asemakaavojen toteutuspoluista	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 30.9.2022	1.4.2021 - 30.9.2022
Budjetti	106601 €	106659,29 €
Avustus	42640 €	42640 €
Diaarinumero	VN/5536/2021	
Avainsanat	<i>strategia, kaavoitus, asuinkerrostalot</i>	
Päähakija	Tampereen yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Tutkimuksen oletus kaupunkien yksilöllisyydestä näyttää pitävän paikkansa. Kaupungeilla on erilaisia paikallisia tapoja sekä edistää puurakentamista että tarttua puurakentamisen tarjoamiin mahdollisuuksiin. Kaavoitus ja tontinluovutus käytännöt ovat edelleen vaikuttavimmat keinot, joista tontinluovutuksen merkitys osoittautui oletettua suuremmaksi. Niiden ohella esille tuli hyvin laajasti erilaisia keinoja ja lähestymistapoja, jotka on sisällytetty raporttiin ja oppaaseen ja näin koottu ensimmäistä kertaa yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Ohjausryhmän aktiivisuus ja runsas osanotto joka kokouksessa osoitti, että aihepiiri kiinnosti kaupungeja aidosti. Ohjausryhmän antamalla palautteella oli myös merkittävä vaikutus oppaan sisältöön. Esimerkiksi Espoon kaupunki on jakanut aktiivisesti opasta viranhaltijoille. Kaupunkien mielenkiinnon voi ajatella kuvastavan sitä, että puurakentamisessa ei ole kyse vain puumateriaalista teollisesta käytöstä vaan myös puun monista pääosin myönteisistä merkityksistä ja laajoista käyttömahdollisuuksista. Lisäksi työn aikana kävi ilmi, että kaupungit kokevat edelleen hieman ongelmalliseksi puurakentamisen erilaisuuden verrattuna aikaisempiin rakentamisen ja rakennuttamisen käytäntöihin. Opas pyrki ottamaan myös tämän seikan huomioon esitetyssä keinovalikoimassa.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/3476ffeb-51cf-4a9f-9119-f005d531d954/RAPORTTI_20221104080312.pdf	
Raportit	Puurakentamisen edistämisen keinot – opas kaupungeille Haastattelujen analyysi https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/bcb74273-4edb-49c4-8eff-2750ff726f0f/RAPORTTI_20230414104451.pdf Puurakentamisen edistämisen keinot, opas kaupungeille (Tampereen yliopisto 2022) https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/1f1179db-7eaa-4027-af19-d697a6593877/RAPORTTI_20230414105028.pdf Julkinen ohjaus: https://puuinfo.fi/rakennuttaminen/tahtotilasta-hankkeeksi/ Puu tulee kaupunkiin tulosseminaarin esitys, Markku Norvasuo, 22.9.2023: https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8 Hanke-sivu: https://www.tuni.fi/fi/tutkimus/puu-tulee-kaupunkiin	

Hanke	Kosteusturvalliset ja ympäristöystävälliset savetetut kutterinlastueristeiset puurakenteet – ECOSAFE 2	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	80% valtionavustus perustutkimukseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 30.9.2022	1.4.2021 - 30.6.2023
Budjetti	282000 €	293746,13 €
Avustus	112800 €	112800 €
Diaarinumero	VN/5660/2021	
Avainsanat	<i>perustutkimus, rakennusfysiikka, biotuotteet</i>	
Päähakija	Tampereen yliopisto	korkeakoulu
Muut toimijat	Aalto-yliopisto, terveysteknologia	korkeakoulu
	Restart Oy	rakennusten entisöinti
	Eurofins Expert Services Oy	tutkimuspalvelut
	A-Insinöörit Suunnittelu Oy	insinööritoimisto
	Ehta Talot Oy	rakennusliike
	Helsingin yliopisto, maatalousmetsätieteellinen tiedekunta	korkeakoulu
Tiivistelmä	ECOSAFE- hankkeissa on tarkasteltu kutterinlastueristepohjaisten rakenneratkaisujen rakennusfysikaalista toimintaa laskennallisesti ja kokeellisesti, ja määritetty edellytykset toteuttaa kosteusturvallisia rakenteita nykyisissä ja tulevaisuuden ilmasto-olosuhteissa. ECOSAFE 2 - hankkeessa on tarkasteltu savetuksen edullista vaikutusta kutterinlastueristeen rakennusfysikaaliseen toimivuuteen sekä laajennettu ECOSAFE-tutkimuksia akustiikan, palotekniikan, hiilijalanjälkilaskennan ja mikrobiologian osa-alueille. Tutkimus on osoittanut mahdollisuuden hyödyntää luonnonmukaisia materiaaleja tämän päivän rakentamisessa huomattavasti nykyistä laajemmin sekä tuottanut käytännön työkaluja, mm. suositusrakennetyyppejä sekä materiaalidataa. Tulokset ovat hyödynnettävissä sekä uudis- että korjausrakentamisessa. Hiililaskennassa käytetyllä laskentatavalla on valtava vaikutus lopputulokseen. Vaikuttavia tekijöitä on mm. valmistuksen hiilijäljen allokointi varsinaisen tuotteen ja sivutuotteena syntyvän kutterinlastun välillä. Myös kutterin loppukäytöllä on suuri vaikutus. Kosteusturvallisimmat rakenneratkaisut voivat vaatia myös hiilijalanjäljeltään suurempien rakennustuotteiden käyttöä joissain rakennekerroksissa. Hankkeen tuloksena syntyneet suositukset ja suositusrakennetyypit esimerkkiirroksineen on julkaistu hankkeen loppuraportissa.	
Loppuraportti	https://research.tuni.fi/uploads/2023/12/8a75c818-ecosafe_loppuraportti.pdf myös: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/24600cf7-f269-40b2-9963-d710ca3639c7/RAPORTTI_20231228102435.pdf	
Raportit	https://research.tuni.fi/rakennusfysiikka/tutkimusprojektit/ecosafe/ http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/292-ecosafe-2,-kosteusturvalliset-ja-ymparistoystavalliset-savetetut-kutterinlastueristeiset-puurakenteet Tutkimus-tulosseminaarin esitys 22.9.2023 Professori Juha Vinha, Tampereen yliopisto https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8	

Hanke	Kaupunkihuvilamainen monistettava puinen pienkerrostalokonsepti	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 - 2.7.2022	1.4.2021 - 31.3.2023
Budjetti	140000 €	96226,40 €
Avustus	56000 €	38490,56 €
Diaarinumero	VN/5641/2021	
Avainsanat	asuinkerrostalot, kiinteistökehittäminen	
Päähakija	Weston Group Oy	rakennuttajapalvelu
Muut toimijat	Saatsi Arkkitehdit Oy Costa Laskenta Oy	arkkitehtitoimisto konsultointipalvelut
Tiivistelmä	Tavoitteena hankkeessa on ollut löytää ratkaisu kustannustehokkaan puurakenteisen pienkerrostalon rakentamiseen kiinteistökehittäjän sekä rakennuttajan näkökulmasta. Työn yhteydessä pienkerrostalo on luokiteltu 3-4 kerroksiseksi. Alkuperäisen suunnitelman mukaisesti hanke käsittää yhden kaavoitettavan tontin tutkielman, kuitenkin työn aikana hanke on laajentunut 2 eri samantyyppisen hankkeen kehittämiseen ja kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä kuitenkin painottuen yhteen "konseptiin/tapaan suunnitella/tehdä" jota voitaisiin mallintaa ja monistaa. Hankkeen aikana on myös vertailtu 3 eri tyyppisen hankkeen kustannuksia jotta näkökulmaa välimallisen rakennuksen rakentamiseen saataisiin. Myös arkkitehtuurisesti "huvilamaisen" rakennuksen kustannusten vertailu perinteisempään suomalaiseen tasakattoiseen rakennukseen on ollut isossa osassa kokonaisuuden oikeanlaisten ja vertailukelpoisten tulosten saavuttamiseen. Hankkeen alussa valittujen 4 potentiaalisen puukerrostalotoimittajan listalta 2 ajautuminen konkurssiin on vaikuttanut kokonaisuuteen huomattavasti. Esim. tilaelementtirakentamisessa, suuri osa rakentamisen kuluista kohdistuu yhdelle toimijalle lyhyelle ajanjaksolle joka taas lisää hankkeen riskierrointa ja vaikeuttaa rahoitusta. Rakentamalla tilaelementeistä voit lyhentää rakentamisaikaa, mutta kasvattaa taloudellista riskiä. Hankkeen teeman osalta, materiaalien kallistuminen on kasvattanut rakentamisen hintaa merkittävästi. Kiinteistökehityksen näkökulmasta katsottuna, on iso riski kaavoittaa pelkästään puurakentamista sen sijaan että jätetään mahdollisuus hybridirakenteiselle talolle. Tämän hetkisten tutkielmien perusteella puhtaasti taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna, betonirunkoisen puujulkisivullisen rakennuksen kustannusero puurunkoiseen tila-elementtirakennukseen on 4 - 8% pelkästään rakennusteknisten töiden näkökulmasta joihin puurakentaminen vaikuttaa merkittävästi. Puurakentaminen on siis kalliimpaa. Huomioitavaa on myös esimerkiksi puun hinnan nousu hankejakson aikana, jonka osalta hankkeiden budjetointiin on lisättävä huomattavat kustannusnousuvarat 5-7%. Tämän hetkellä rakentamisen kustannustasolla puurakentamista ei kiinteistökehittäjän näkökulmasta ole käytännössä mahdollista tehdä alueille jossa asuntojen hintataso on alhainen. Tämä näkyy asuinrakennuspuolella niin että tuettua ARA asumista ja kaupungin omia hankkeita edistetään innokkaammin kuin puisia vapaarahoitteisia myytäviä hankkeita.	
Loppuraportti	loppuraportti kesken 12/2023	
Raportit	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/316-kaupunkihuvilamainen-monistettava-puinen-pienkerrostalokonsepti	

Hanke	Elonkirjotalo - Luonnon monimuotoisuutta edistävä puukerrostalo	
Avustuskierros	Kasvua ja kehitystä puusta - Puun monet mahdollisuudet (2021)	
Tukiluokka	40% valtionavustus kokeelliseen kehittämiseen	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2021 – 30.9.2022	1.4.2021 – 15.2.2023
Budjetti	250200 €	247193,32 €
Avustus	99200 €	98877,32 €
Diaarinumero	VN/5446/2021	
Avainsanat	<i>asuinkerrostalot, luonnon monimuotoisuus, maisema-arkkitehtuuri, kehittyvä kerrostalo -ohjelma</i>	
Päähakija	Y-Säätiö	vuokra-asunnot
Muut toimijat	Planetary Architecture Oy MARK Sanna Sarkama (Helma, ARCO) Timber Bros Oy KK-Palokonsultti Oy Little Garden Oy Insinööritoimisto Vesitaito Oy	arkkitehtitoimisto maisema-arkkitehti insinööritoimisto paloturvallisuussuunnittelu vertikaaliviljelyn asiantuntija vähähiielisyyden arviointi
Tiivistelmä	Elonkirjotalo oli kehityshanke, joka selvitti luonnon monimuotoisuuden lisäämisen ratkaisuja puukerrostalosessa. Monialainen työryhmä tutustui kotimaisiin ja kansainvälisiin referensseihin ja pohjasi konseptikehitystyön viimeisimpään luonnon monimuotoisuuteen liittyvään selvitykseen ja tutkimustietoon. Hankkeessa kehitettiin yleissuunnittelutasolle puukerrostalosuunnitelma, jolle tehtiin kustannus ja hiilijalanjälkilaskenta. Elonkirjotalo-hanke on hakenut mukaan Helsingin kaupungin Kehittyvä kerrostalo -ohjelmaan tavoitteenaan, että pilottitontti löytyy Helsingin kaupungin alueelta. Hanke on saanut puollon ARA:n kehityshankkeeksi. Selvityshankkeessa on pyritty analysoimaan kattavasti, millä keinoin rakentamisen ja rakennuksen käytön aikaiset suorat haitalliset vaikutukset tontin lajikirjoon ja sen elinolosuhteisiin voitaisiin minimoida. Ratkaisuksi on kehitetty rakentamisen ja viherrakentamisen tapoja, jotka säilyttävät tontin biomassaa ja maaperää mahdollisimman koskemattomana. Pihojen kytkös laajempiin viheraluekokonaisuuksiin on olennaista toimivien ekosysteemien rakentumiseksi. Rakentamisen numeerisiin biodiversiteetti-vaikutuksiin tontin ulkopuolella on erittäin haastavaa päästä kiinni. Rakennusosatoimittajien ketjut ovat pitkiä eivätkä biodiversiteetti-vaikutusten osalta läpinäkyviä. Vaikutuksien yleisistä linjauksista löytyy tietoa, jonka pohjalta voidaan tehdä linjauksia tekniikoiden ja materiaalien valinnan suhteen. Konseptisuunnitelmassa on selvitetty epäsuoria ympäristövaikutuksia vähäpäästöisten materiaalivalintojen ja kiertotaloutta edistävien rakentamistapojen kautta. Näitä ovat esimerkiksi materiaalitehokas, mahdollisimman pitkälle esivalmisteinen tilaelementtirakentaminen ja mekaanisesti purettavat liitokset sekä -rakennekerrokset. Konseptin keskeisimpiä osia ovat kevyt kosketus maanpintaan, kasvihuonekattokerros, oleskelu-sivukäytävä, avoimeksi jätetty maantaso, luonnontilainen piha ja tilamoduuleihin perustuva rakentamistapa.	
Loppuraportti	Elonkirjotalon julkaisu, 87 sivua: https://ysaatio.fi/wp-content/uploads/2023/01/Elonkirjotalo-loppuraportti-17.1.2023.pdf	
Raportit	Elonkirjotalo - hankkeen avustuksen loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/033dfa49-5b6c-451e-8ad6-ae11ebfcf53e/RAPORTTI_20231109171455.pdf Y-Säätiön hankesivu https://ysaatio.fi/rakennushanke/kehityshanke-elonkirjotalo/ http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/282-elonkirjotalo-biodiversity-building	

Kansainväliset tutkimushankkeet

- **EraNET Cofund ForestValue (2017, 2021)**
- **Tandem Forest Values (2019, 2021)**

Hankkeiden loppuraportit löytyvät valtioneuvoston Hankeikkunasta:

valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM025:00/2018

Hanke	WoodforHealth - Puutuotteiden turvallisen käytön edistäminen terveydenhuollon rakennuksissa kehittämällä antimikrobiallisia pintoja, hygieniakonsepteja ja ohjeistuksia	
Avustuskierros	EraNET Cofund ForestValue (2021)	
Tukiluokka	80% erityisavustus avoimen hakumenettelyn perusteella	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2022 - 31.12.2024	1.1.2022 - 31.12.2024 (hanke kesken)
Budjetti	192556 €	192556 €
Avustus	154045,12 €	154045,12 €
Diaarinumero	VN/34465/2021	
Avainsanat	perustutkimus, hoitoalarakennukset, terveellisyys	
Päähakija	Oulun yliopisto, Kajaanin yliopistokeskus, Mittaustekniikan yksikkö	
		korkeakoulu
Muut toimijat	White Arkitekter (Ruotsi)	arkkitehtitoimisto
	Fraunhofer Institute for Wood Research, WKI (Saksa)	tutkimuslaitos
	Norwegian Institute of Wood Technology (NTI)	tutkimuslaitos
	Latvian State Institute of Wood Chemistry (LSIWC)	tutkimuslaitos
	Auro Pflanzenchemie AG (Saksa)	maalivalmistaja
	Iecavnieks & Co (Latvia)	pellavaöljymaalain valmistaja
Tiivistelmä	WOOD for HEALTH -hanke edistää puutuotteiden turvallista ja lisääntyvää käyttöä kehittämällä antimikrobisia pintoja, hygieniakonsepteja ja laatimalla ensimmäiset eurooppalaiset ohjeet puun käytölle terveydenhuollon rakennuksissa. Puulla on kuitenkin maine helposti likaantuvana ja vaikeasti puhdistettavana materiaalina, mikä on rajoittanut sen käyttöä tiloissa, joissa vaaditaan korkeinta pintahygieniaa. Tämä on valitettavaa, koska tutkimukset ovat osoittaneet, että puu parantaa merkittävästi sisäympäristön laatua (IEQ) ja sitä voidaan käyttää lämmityksen ja / tai ilmanvaihdon energiankulutuksen vähentämiseen.	
	Tutkimusryhmä selvittää puutuotteiden mahdollisuuksia ja rajoituksia terveydenhuollon rakennuksissa painottaen pinta-asioita. Tavoitteena on vastata puupinnoille asetettuihin vaatimuksiin kokonaisvaltaisesti huomioiden tekninen, ympäristöllinen ja taloudellinen suorituskyky. Pinnoitusmateriaaleja kehitetään kolmella eri tavalla: kehitetään kalvoa muodostamattomia ja kalvoja muodostavia pinnoitteita, sekä kehitetään myös uusia sideaineita synteesillä. Antimikrobisia luonnollisia polymeerejä käytetään korvaamaan tavanomaisia myrkyllisiä biosidejä. Puupintojen ja pinnoitteiden karakterisointiin sisältyvät kaikki terveyslaitoksissa tärkeät ominaisuudet: hygienia, mekaaninen ja kemiallinen kestävyys, valostabiiliisuus, syttyvyys ja vesihöyryn kosteuden diffuusiointuminen. Hankkeen tuloksista tiedotetaan laajasti sidosryhmille kaikkialla Euroopassa ja kansainvälisessä tiedeyhteisössä. Hanke käynnistyi vaiheittain vuoden 2022 aikana.	
Loppuraportti	VÄLIRAPORTTI 2022 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/9bc5a6a1-cc6e-403f-960d-7a7d6914dd17/RAPORTTI_20231113082446.pdf	
Raportit	Wood for Health -hankkeen verkkosivut https://www.woodforhealth.eu/ Hankeportaalin sivu http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/305-wood-for-health ERA-Net ForestValue -ohjelmalle tehty englanninkielinen väliraportti 2022 https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/0a8ded3b-b1a8-4185-8d16-06612e4f2f93/RAPORTTI_20231113082501.pdf	

Hanke	ClickDesign - ERA-NET Cofund ForestValue	
Avustuskierros	EraNET Cofund ForestValue (2017)	
Tukiluokka	Ympäristöministeriö 57 % rahoitus, Väylävirasto 29 % rahoitus: tutkimus-, kehittämis- ja selvitystoiminta (T&K/TEAS) avoimen hakumenettelyn perusteella	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.3.2019 – 28.2.2022	1.3.2019 - 30.06.2022
Budjetti	175000 €	174840 €
Avustus	100000 €	99658 €
Diaarinumero	VN/4236/2018	
Avainsanat	<i>perustutkimus, digitaalisuus, rakennusfysiikka</i>	
Päähakija	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	tutkimuspalvelut
Muut toimijat	Building Research Establishment - BRE (lead)	tutkimuspalvelut
	University of Göttingen	korkeakoulu
	InnoRenew CoE	tutkimuslaitos
	French Institute of Technology for Forest-based and Furniture Sectors (FCBA)	tutkimuslaitos
	Lund University	korkeakoulu
Tiivistelmä	Click Design -hanke menestyi ForestValuen metsäpohjaiseen biotalouteen liittyvässä haussa, jonka johdosta VTT haki hankeosuudelleen rahoitusta Ministeriöltä. The general objective of the consortium project was to develop a performance-based protocol to provide a software tool for service life performance of wood for architects, planners and students. VTT acted as leader of WP4 (Impact of decay on integrity) and collaborated in other WPs, with special focus on WP6 (Validation of models and development of a specification tool). VTT's project publications and digital tools are relevant from both scientific and engineering points of view. The scientific publications have increased the understanding about fundamental research questions related to the risk of crack and decay in wood components and the digital tools are easy to use. The results communicated by VTT regard computational models and digital tools for moisture transport, biological deterioration and structural integrity in wood components. The results are relevant for the promotion of wood construction due to the digital tools that assist the design of wood components for buildings. The consortium was composed of 26 partners including research organizations, industries, and administrations. The coordinator was Building Research Establishment (UK). Other scientific partners were University of Göttingen, Wood Biology and Wood Products (Germany), Lund University (Sweden), Innorenew CoE (Slovenia), French Institute of Technology for Forest-based and Furniture Sectors (FCBA), Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO), Insect Biology Research Institute (IRBI), University of Tours (France). Finnish partners were Väylävirasto, Stora Enso, Puutuoteteollisuus ry, and Jartek Oy.	
Loppuraportti	Click Design - Delivering fingertip knowledge to enable service life performance specification of wood – Final report https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/973bf6f0-ac5d-4cb1-ac43-a3f08cd558c9/RAPORTTI_20230329053956.PDF https://cris.vtt.fi/en/projects/delivering-fingertip-knowledge-to-enable-service-life-performance	
Raportit	Tutkimus-tulosseminaarin esitys 22.9.2023 Stefania Fortino, VTT https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8 https://bregroup.com/services/research/clickdesign/ The CLICKdesign tool https://jklewski.github.io/CLICKdesign/	

Hanke	InFutUReWood - Innovative Design For the Future – Use and Reuse of Wood (Building) Components	
Avustuskierros	EraNET Cofund ForestValue (2017)	
Tukiluokka	70% tutkimus-, kehittämis- ja selvitystoiminta (T&K/TEAS) avoimen hakumenettelyn perusteella	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.3.2019 – 28.2.2022	1.3.2019 – 31.5.2022
Budjetti	288949 €	286383 €
Avustus	202264 €	200468 €
Diaarinumero	VN/4236/2018	
Avainsanat	<i>perustutkimus, kiertotalous, elinkaariajattelu</i>	
Päähakija	Aalto-yliopisto, biotuotteiden ja biotekniikan laitos	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	InFutUReWood -hanke kuuluu osaksi laajemman konsortion suorittamaa ERA-NET Cofund ForestValue hankekokonaisuutta. Work Package 4 “Inventory, deconstruction, and quality of recovered wood” was led by Aalto University. Also contributing to the WP substantially were University College Dublin, Universidad Politécnica de Madrid, UPM, University of Ljubljana and National University of Ireland Galway, Ireland. The remaining partners, especially Research Institutes of Sweden and Edinburgh Napier University, contributed significantly through other cooperation activities. The work conducted in WP4 substantiates that there are significant volumes of wood in existing buildings and, whilst “wooden buildings” clearly contain a greater proportion of wood in their structures, even buildings that might be classified as “masonry”, or “stone” still contain appreciable amounts of wood, that could be available for reuse or recycling in material form. Although research questions remain unanswered concerning, for example, the quality and quantity of wood material available for reuse from the Finnish building stock or how can we incentivize demolition contractors to recover material for reuse, rather than for energy generation, the benefits in terms of resource efficiency and emissions reductions, of establishing wood cascading are clear. We now need to move purely academic studies to more “practical” projects that begin to implement wood cascading. Practical examples of wooden buildings designed according to design for disassembly are needed to act both as a testbed and to generate information about the quality and quantity of materials that can be recovered in the future. These kinds of results are needed to refine stock-and-flow models, that can support a wood cascading system in Finland. Most importantly, what is needed is projects on how to implement cascading on an industrial scale. New business models are required, along with a new grouping of stakeholders to move from theoretical knowledge to practical use. Quality criteria were developed for waste demolition wood, and assessed with a commercial waste wood. With development, these criteria could be used to assess the quality of waste wood in an industrial cascading system. A tool to predict the availability and quality of waste wood arising in the future was developed, based on national statistics to provide the input flow, and various mathematical functions to predict the outflow.	
Loppuraportti	http://www.hankeportaali.fi/hankkeet/186-infuturewood-innovative-design-for-the-future-%E2%80%93-use-and-reuse-of-wood-(building)-components	
Raportit	https://research.aalto.fi/en/projects/infuturewood https://www.infuturewood.info/ Tutkimus-tulosseminaarin esitys 22.9.2023, Professor Mark Hughes, Aalto University, Wood Material Technology https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8	

Hanke	Puuvälipohjien askelääneneristävyyden psykoakustisesti validit mittausten menetelmät ja mittaluvut (Impact Sound)	
Avustuskierros	Tandem Forest Values 2 (2019)	
Tukiluokka	70% tutkimus-, kehittämis- ja selvitystoiminta (T&K/TEAS) avoimen hakumenettelyn perusteella	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.4.2020 – 31.3.2022	1.04.2020 – 31.03.2023
Budjetti	285444 €	285444 €
Avustus	199810 €	199810 €
Diaarinumero	VN/14328/2019	
Avainsanat	<i>perustutkimus, rakennusfysiikka, askelääneneristävyys</i>	
Päähakija	Turun ammattikorkeakoulu Oy	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Välipohjien askelääneneristävyyden tavoitetasot vierekkäisten huoneiden välillä esitetään Suomessa ja Ruotsissa mittaluvulla L'nT,w+CI,50-2500. Rakennuskohteessa mittaluvun arvo määritetään kansainvälisen standardin ISO 717-2 mukaan ISO 16283-2 mukaisista askelääneneristävyyden mittauksista, jotka tehdään äänen taajuuksilla 50-3150 Hz. Suurin osa Euroopan maista käyttää mittalukua L'nT,w, johon riittää mittaustaajuuksilla 100-3150 Hz. Suomen ja Ruotsin mittaluku asettaa erityisen suuria vaatimuksia puuvälipohjille, joiden askelääneneristystä on vaikea parantaa pientaajuuksilla (50-80 Hz) niiden keveyden vuoksi. Pientaajuuksien mittaamisen välttämättömyydelle ei ole kuitenkaan tieteellistä evidenssiä. Määräyksissä käytettävän mittaluvun tulisi asettaa välipohjat samaan paremmuusjärjestykseen kuin ihmisetkin ne asettavat yläkerrasta kuuluvien asumisen askeläänten häiritsevyyden perusteella. Sen vuoksi tarvitaan tieteellistä tutkimusta siitä, mikä askelääneneristykseen mittaluku oikeasti selittää ihmisten kokemaa häiritsevyyttä asumisen askeläänistä parhaiten. Psykoakustinen koe on tähän asti laajin kansainvälinen tutkimus, joka on käsitellyt yksinomaan puuvälipohjia. Projektin tulokset asettavat käsitykset puuvälipohjien askelääneneristävyyden kokemisesta pientaajuuksilla kokonaan uuteen valoon. Tuloksilla on erittäin suuri vaikutus myös Pohjoismaiden ulkopuolella. Tuloksilla voi olla vaikutusta siihen, miten eri maiden askelääneneristykseen mittaluvut ja määräykset kehittyvät tulevaisuudessa. Jos suomalaisissa määräyksissä päädytään joskus palaamaan mittalukuun L'nT,w, tämä parantaisi puuvälipohjien kilpailukykyä useita desibelejä.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/2384425d-8d1f-4137-ac8a-a73a9d12e166/RAPORTTI_20231122145803.pdf	
Raportit	Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksia 52. 19 s. & 87 liites., 2023: Puu- ja betonivälipohjien ääneneristävyyden laboratoriomittauksia. Hongisto, Valtteri; et al.. Julkaisun pysyvä osoite on https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-216-858-0 Tutkimus -tulosseminaarin esitys, 22.9.2023. "Laajaan ihmiskokeeseen nojautuva puuvälipohjien askelääneneristykseen mittauksista", Valtteri Hongisto, Turun AMK https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8	

Hanke	Building up wood construction markets with consumer knowledge, industrial and municipal strategies (KnockOnWood)	
Avustuskierros	Tandem Forest Values 2 (2019)	
Tukiluokka	70% tutkimus-, kehittämis- ja selvitystoiminta (T&K/TEAS) avoimen hakumenettelyn perusteella	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	17.8.2020 - 31.12.2022	17.8.2020 – 28.2.2023
Budjetti	285106 €	289214,23 €
Avustus	199575 €	199575 €
Diaarinumero	VN/14343/2019	
Avainsanat	<i>perustutkimus, strategia, asuinkerrostalot, kysyntä</i>	
Päähakija	Helsingin yliopisto, maatalousmetsätieteellinen tiedekunta	korkeakoulu
Muut toimijat	Luonnonvarakeskus (Luke) Sveriges Landbruksuniversitetin (SLU)	valtion tutkimuslaitos korkeakoulu
Tiivistelmä	Tandem Forest Values -yhteisrahoitteisen tutkimushankkeessa oli mukana kuusi rahoittajaa ja projektin tarkoituksena on suomalais-ruotsalaisen tutkimusyhteistön vahvistaminen. Yksi kuudesta Tandem Forest Values -projektin rahoittajista oli ympäristöministeriö. Wooden multi-story construction (WMC) has strong potential to satisfy diverse housing needs of urban consumers, enhance promotion of climate-wise construction within municipalities, and boost competitiveness of the companies in the forestry-wood value-chains. Despite this, WMC market diffusion of WMC has been relatively slow both in Finland and Sweden. The results of the project strengthened the original starting point of the research, that consumers, businesses and municipalities are in systemic connections with each other in the context of WMC. Compared to technological viewpoints, the existing information on the business economics perspective is much scarcer. Related to companies, more information is needed on how technological benefits related to prefabrication and modularity could be turned into economically viable businesses. Furthermore, the role of financial institutions is yet largely unmapped. Connected to consumers, expectations of residents for housing are in a key role for the WMC market diffusion. The consideration of consumers' values and housing expectations would enhance citizens' wellbeing and add opportunities for businesses to create value and seek competitive edge. For municipalities with existing collaboration with WMC companies, possibilities to use statutory mechanisms to build with wood are more promising than for municipalities without such connection. Thus, for municipalities without existing WMC business collaboration, informal approaches may be more viable. The project showed WMC to have strong potential to be a solution for decarbonizing construction sector operations. Yet, to capture the opportunities for life-cycle benefits, focus from material points of views should be extended towards systemic scrutiny of what building with wood would bring to different actors and communicate these issues broadly in society.	
Loppuraportti	Puurakentamisen markkinoiden vahvistaminen kuluttajatiedon, teollisuuden ja kuntien strategioiden kautta (KnockOnWood) https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/e8ddf23e-e3ee-4bce-9ea6-44f309592031/RAPORTTI_20230822090350	
Raportit	https://www.slu.se/en/departments/forest-economics/forskning/research-projects/knock-on-wood/ Tutkimustulosseminaarin esitys 22.9.2023, dekaani Ritva Toivonen, Helsingin yliopisto https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8 https://www.luke.fi/fi/projektit/knockonwood/julkaisut	

Hanke	Kohti hiilineutraaleja rakennusmateriaaleja: puupohjaisten materiaalien ja niiden kiertotalouden kasvattamisen edellytykset ja vaikutukset rakennussektorilla (WoodConValues)	
Avustuskierros	Tandem Forest Values 3 (2021) – Sustainable value chains from forest raw material	
Tukiluokka	20% erityisavustus (2022-2023) avoimen hakumenettelyn perusteella, Aalto-yliopisto 30%, Suomen akatemia 50%	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2022 - 13.12.2023	hanke vielä kesken
Budjetti	425348 €	425348 €
Avustus	71288 €	71288 €
Diaarinumero	VN/20383/2021	
Avainsanat	<i>perustutkimus, kiertotalous, vähähiilinen rakentaminen, ympäristövaikutukset</i>	
Päähakija	Aalto-yliopisto, rakennetun ympäristön laitos, kiinteistötalous	korkeakoulu
Muut toimijat	Suomen ympäristökeskus (Syke)	valtion tutkimuslaitos
Tiivistelmä	"Towards carbon neutral construction materials: prerequisites and impacts of increasing use of wood-based materials and their circulation in the building sector" -hanke on menestynyt Tandem Forest Values 3 – Kestävät arvoketjut metsän raaka-aineista –haussa: Suomen Akatemian luonnontieteiden ja tekniikan tutkimuksen toimikunta, Forskningsrådet Formas, maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö sekä Walter Ahlströmin Säätiö toteuttivat yhdessä suunnatun haun kohdistuen kestäviin arvoketjuihin metsän raaka-aineista. Haun kautta rahoitetaan konsortiumuotoisia hankkeita, joissa konsortion osapuolet ovat Suomesta ja Ruotsista. Konsortiota johtaa nuoreen tutkijasukupolveen kuuluva tutkija, jolla on enintään kymmenen vuotta ensimmäisestä tohtorin tutkinnosta. The aim of the project is to present an economically feasible carbon neutrality path in construction for Finland and Sweden by increasing the use of wood-based materials and their circulation in the building sector. The current building stock and new construction targets are modelled with a business-as-usual and wooden construction options. The perceptions of the stakeholders and the recently renewed legislation are analysed in order to reveal the remaining obstacles and drivers of sustainable wood construction. In addition, previous estimates on the climate mitigation potential of wood construction are improved by assessing the production capacities of the relevant industries and by analysing the economy-wide impacts across supply- and value chains. The goal is to provide advice for the policy and decision makers on how to conduct a sustainable transition to wood-based materials in building construction, including retrofitting. The publication goal of all partners is 12-15 journal articles in total in high impact journals, such as Environmental Research Letters, Environmental Science and Technology, and Nature Climate Change.	
Loppuraportti	hanke vielä kesken	
Raportit	https://research.aalto.fi/en/projects/towards-carbon-neutral-constru-2 https://research.aalto.fi/en/persons/ali-amiri/publications/	

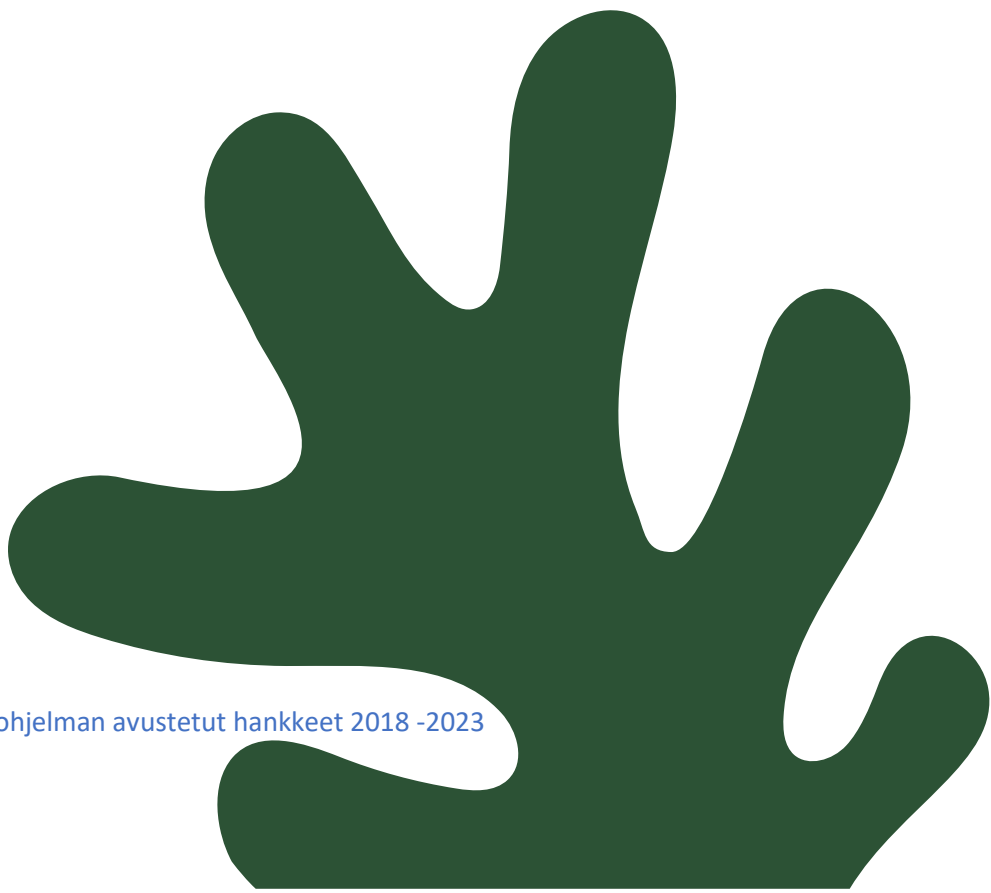
Hanke	Kohti hiilineutraaleja rakennusmateriaaleja: puupohjaisten materiaalien ja niiden kiertotalouden kasvattamisen edellytykset ja vaikutukset rakennussektorilla (WoodConValues)	
Avustuskierros	Tandem Forest Values 3 (2021) – Sustainable value chains from forest raw material	
Tukiluokka	20% määrärahan osoittaminen (2022-2023) avoimen hakumenettelyn perusteella. SYKE 30%, Suomen akatemia 50%	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.9.2022 - 31.8.2024	hanke vielä kesken
Budjetti	428214 €	428214 €
Avustus	71940 €	71940 €
Diaarinumero	VN/20383/2021	
Avainsanat	<i>perustutkimus, kiertotalous, vähähiilinen rakentaminen, ympäristövaikutukset</i>	
Päähakija	Suomen ympäristökeskus (Syke)	valtion tutkimuslaitos
Muut toimijat	Aalto-yliopisto, rakennetun ympäristön laitos, kiinteistötalous Linköping University	korkeakoulu korkeakoulu
Tiivistelmä	"Towards carbon neutral construction materials: prerequisites and impacts of increasing use of wood-based materials and their circulation in the building sector" -hanke on menestynyt Tandem Forest Values 3 – Kestävät arvoketjut metsän raaka-aineista –haussa: Suomen Akatemian luonnontieteiden ja tekniikan tutkimuksen toimikunta, Forskningsrådet Formas, maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö sekä Walter Ahlströmin Säätiö toteuttivat yhdessä suunnatun haun kohdistuen kestäviin arvoketjuihin metsän raaka-aineista. Haun kautta rahoitetaan konsortiumuotoisia hankkeita, joissa konsortion osapuolet ovat Suomesta ja Ruotsista. Konsortiota johtaa nuoreen tutkijasukupolveen kuuluva tutkija, jolla on enintään kymmenen vuotta ensimmäisestä tohtorin tutkinnosta. The aim of the project is to present an economically feasible carbon neutrality path in construction for Finland and Sweden by increasing the use of wood-based materials and their circulation in the building sector. The current building stock and new construction targets are modelled with a business-as-usual and wooden construction options. The perceptions of the stakeholders and the recently renewed legislation are analysed in order to reveal the remaining obstacles and drivers of sustainable wood construction. In addition, previous estimates on the climate mitigation potential of wood construction are improved by assessing the production capacities of the relevant industries and by analysing the economy-wide impacts across supply- and value chains. The goal is to provide advice for the policy and decision makers on how to conduct a sustainable transition to wood-based materials in building construction, including retrofitting. The publication goal of all partners is 12-15 journal articles in total in high impact journals, such as Environmental Research Letters, Environmental Science and Technology, and Nature Climate Change.	
Loppuraportti	hanke vielä kesken	
Raportit	https://www.syke.fi/fi-FI/Asiantuntijat/Sampo_Soimakallio(51642) Tandem Forest Values 3 –rahoituspäätökset (Suomen akatemia) https://akareport.aka.fi/ibi_apps/WFServlet?ekaLataus=0&IBIF_ex=x_RahPaatYht_report2&UILANG=fi&SANAHAKU=&ETUNIMI=&SUKUNIMI=&SUKUPUOLI=FOC_NONE&HAKU=202200000000960&ORGANIS=FOC_NONE&TUTKDI=FOC_NONE&TMK=FOC_NONE&PAATVUOSI_A=2011&PAATVUOSI_L=2022&LAJITTELU=PAATOS&TULOSTE=HTML	

Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen

Erityisavustus kohdistui hankkeisiin, joilla vastattiin puutuotteiden arvoketjun ja erityisesti puurakentamisen koulutuksen kehittämisen tarpeisiin nopeavaikutteisilla toimenpiteillä. Hankkeet tuottivat uutta tietoa, ratkaisuja, toiminta- ja/tai yhteistyömalleja.

Avustuksella tuettiin ammatillisen koulutuksen ja korkeakoulutuksen kehittämistä puutekniikan, rakentamisen, muotoilun ja käsi- ja taideteollisuuden aloilla.

- **Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)**
ym.fi/puurakentaminen
Hankkeiden loppuraportit löytyvät valtioneuvoston Hankeikkunasta:
valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM025:00/2018



Hanke	Aalto-yliopiston puutuotetekniikan, puurakentamisen ja puumuotoilun opetuksen kehittämisohjelma	
Avustuskierros	Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)	
Tukiluokka	70 % erityisavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.2.2021 - 31.12.2022	1.2.2021 - 30.4.2023
Budjetti	285582 €	285582 €
Avustus	199908 €	199908 €
Diaarinumero	VN/28784/2020	
Avainsanat	koulutus, viestintä	
Päähakija	Aalto-yliopisto, biotuotteiden ja biotekniikan laitos	korkeakoulu
Muut toimijat	JCH Industrial Ecology Ltd Photino Science Communications Oy	tutkimuspalvelut tuotantoyhtiö
Tiivistelmä	Tämän hankkeen tavoitteena oli kehittää Aalto-yliopiston puutuotealan, puurakentamisen, puuarkkitehtuurin ja puumuotoilun opetusta ja kasvattaa alalle valmistuvien valmistajien osaajien määrää. Puualan opetusta Aalto-yliopistossa uudistettiin siten, että aiemmin erillään olevat puuaihteiset kurssit yhdistettiin yhdeksi sivuainekokonaisuudeksi ja koulutusasteet ylittävää opetusta lisättiin. Hankkeessa luotiin uusi Aalto Wood -sivuaine, joka kokoaa puuaihteisten kurssit yhden otsikon alle. Puutieteen kurssien sisältöjä muutettiin laadukkaiksi verkko-opetuskokonaisuuksiksi. Samalla tuotettiin erilaisia videomateriaaleja opetuksen tueksi. Tavoitteena oli erityisesti myös kasvattaa opiskelijoiden ja laajemman yleisön kiinnostusta puumateriaaliin, puutuoteteollisuuteen ja puurakentamiseen erilaisilla viestintätoimilla. Hankkeessa tehtyjen kurssiuudistusten myötä kurssien opiskelijamäärät kasvoivat merkittävästi, mikä viittaa hankkeen onnistumiseen ja osaltaan mahdollistaa puutuoteteollisuuteen ja puurakentamiseen suuntautuvien osaajien määrän kasvun. Hankkeessa toteutettiin erilaisia videotuotantoja, jotka ovat avoimesti saatavilla. Myös kurssien tarjoamista Aallon Avoimen yliopiston kautta pilotoitiin ja jatketaan edelleen. Opiskelijoiden palaute opetuksen kehitystyön tuloksista oli erittäin positiivista ja kehitystyötä jatketaan edelleen muun muassa hankkeen mahdollistaman varainkeruun tuloksien myötä. Hanke mahdollisti uuden menestyksekkään rahoituskampanjan puutieteen opetuksen kehittämiseksi ja sen myötä puutieteen lehtoriapaikan avaamisen keväällä 2023.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/5eef0f56-8d1f-4395-8871-e0064ec74656/RAPORTTI_20230830131426.pdf	
Raportit	Youtube-kanavaa (Aalto University – Wood Science) https://www.youtube.com/@aalto-wood Aalto Wood -verkkosivu: https://www.aalto.fi/wood	

Hanke	Teollisen mittakaavan puurakentamisen, rakennesuunnittelun ja ympäristötekniikan opintokokonaisuuden kehittäminen	
Avustuskierros	Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)	
Tukiluokka	70 % erityisavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.2.2021 - 31.12.2021	1.2.2021-31.12.2022
Budjetti	34500 €	35133,03 €
Avustus	24000 €	24000 €
Diaarinumero	VN/27304/2020	
Avainsanat	<i>koulutus</i>	
Päähakija	Metropolia ammattikorkeakoulu	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Hankkeen tavoitteena oli edistää puumyönteisen rakentamisen toimintakulttuuria tuottamalla modernina ja pedagogisesti suunniteltuna verkkopohjaisena opetuksena 15 op laajuinen opintokokonaisuus teollisen mittakaavan puurakentamisesta, rakennesuunnittelusta ja ympäristötekniikasta osana vähähiilisen rakentamisen ammattitaitoa yhteistyössä toisen asteen ammatillisen koulutuksen kanssa. Teollisen puurakentamisen opintokokonaisuuden 15 op sisältö toteutettiin hankesuunnitelman mukaisesti vuoden 2021 aikana.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/7b6d14e5-4107-4b66-9a9a-7ab98fbb97f5/RAPORTTI_20220330050307.pdf	
Raportit	Puurakentamisen vapaasti valittavat verkko-opinnot (10 op) https://opinto-opas.metropolia.fi/offering/7/62728	

Hanke **Nykyaikainen puuarkkitehtuuri**

Avustuskierros Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)

Tukiluokka 70 % erityisavustus ei-taloudelliseen toimintaan

	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.2.2021 - 31.3.2022	1.2.2021 - 31.3.2022
Budjetti	98149 €	98201,52 €
Avustus	68704 €	68704 €

Diaarinumero VN/28787/2020

Avainsanat *koulutus*

Päähakija **Oulun yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö** korkeakoulu

Muut toimijat Oulun yliopiston rakenteet ja rakentamisteknologia -tutkimusyksikkö korkeakoulu

Tiivistelmä
Hankkeen alkusysäyksenä oli havaittu suunnitteluosaamisen puute, joka hidastaa puurakentamisen yleistymistä. Hankkeessa kehitettiin ja pilotoitiin arkkitehti- ja rakennesuunnittelualojen koulutusta yhdistänyt puurakentamisen koulutus korkeakouluopiskelijoille ja arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan ammatissa toimiville ammattilaisille. Kurssi valmisteltiin kevätkesällä 2021 ja pilotoitiin syksyllä 2021. Koulutuksesta muodostui vuosittain toistuva osa Oulun yliopistossa annettavaa perustutkinto- ja täydennyskoulutusta.

Hanke mahdollisti uudentyypisen koulutuksen suunnitteluun ja pilotoinnin. Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelmasta puuttui hankkeessa kehitellyn kaltainen, poikkeuksellisen vaativien puurakennekohteiden rakennesuunnittelua käsittelevä osio. Arkkitehtuurin koulutusohjelmaa oli hankkeen myötä mahdollista monipuolistaa integroimalla aiempiin opintoihin rakennetekniikan koulutusohjelman kanssa yhteistyötä omaavia osioita.

Loppuraportti https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/141dd6d0-32cc-4a82-a84b-9d8b877f261e/RAPORTTI_20231127081648.pdf

Raportit

Hanke	tPUUr - Teollisen puurakentamisen oppimateriaali	
Avustuskierros	Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)	
Tukiluokka	70 % erityisavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	15.1.2021 - 31.8.2022	15.1.2021 - 21.11.2023
Budjetti	327500 €	327500 €
Avustus	229250 €	229250 €
Diaarinumero	VN/28720/2020	
Avainsanat	<i>koulutus, teollinen rakentaminen, puutekniikka</i>	
Päähakija	Puuinfo Oy	viestintätoimisto
Muut toimijat	Insinööritoimisto Lahtela Oy	rakennusinsinööritoimisto
	Tampereen yliopisto	korkeakoulu
	TTS-Työtehoseura	koulutuspalvelut
	Helst Oy	arkkitehtitoimisto
	Ammattiopisto Lappia	ammattiopisto
	Metropolia, Kaakkois-Suomen ja Jyväskylän AMK	ammattikorkeakoulut
Tiivistelmä	tPUUr-hankkeen tuottama teollisen puurakentamisen oppimateriaali on tarkoitettu toisen asteen, ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen opettajien käyttöön. Aineisto on tarkoitettu käyttöön teollisen puurakentamisen koulutuksessa ja opiskelussa mahdollisimman laajasti. Kokonaisuus kattaa koko prosessin puumateriaalista, suunnittelusta, teollisesta valmistuksesta ja työmaatoiminnoista aina ympäristövaikutuksiin, puurakennusten korjaamiseen ja rakentamistalouteen. Aineisto on tuotettu 2021-2022 Puuinfo Oy:n johtamassa hankkeessa, jossa on ollut mukana : Ammattiopisto Lappia, TTS-Työtehoseura, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metropolia ammattikorkeakoulu, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Tampereen yliopisto sekä Puutuoteteollisuus ry. Puuinfon asiantuntijoina toimivat: Insinööritoimisto Lahtela, Luonnonvarakeskus (Luke), Sweco Talotekniikka ja Arkkitehtitoimisto HELST.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/73ede026-5d39-468d-837a-9c36577a99a3/RAPORTTI_20231115154924.pdf	
Raportit	https://puuinfo.fi/koulutus/teollisen-puurakentamisen-oppimateriaali-tpuur-aineistot/ Aineisto on julkaistu myös aoe.fi-portaalissa https://aoe.fi/	

Hanke	Puurakentamisen oppikirjat: - Puurakentamisen globaali palotekniikka, - Puurakentamisen palo-opas päivitys, - Puurakentamisen akustiikka opas painatus	
Avustuskierros	Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)	
Tukiluokka	70 % erityisavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	15.1.2021 - 31.12.2021	15.1.2021 - 31.12.2021
Budjetti	72700 €	72770,7 €
Avustus	50900 €	50900 €
Diaarinumero	VN/28719/2020	
Avainsanat	<i>koulutus, teollinen rakentaminen, määräykset, akustiikka, askelääneneristävyys</i>	
Päähakija	Puutuoteteollisuus ry	yriyten edunvalvoja
Muut toimijat	KK-Palokonsultti Oy	paloturvallisuussuunnittelu
	Insinööritoimisto Lahtela Oy	paloasiantuntija
	A-Insinöörit Oy	akustiikan asiantuntija
Tiivistelmä	Puurakenteiden suunnittelussa keskeisiä ongelma-alueita ovat paloturvallisuus ja ääneneristys. Näissä suunnittelu koetaan usein vaikeaksi ja osaamisessa on yleisesti puutteita. Keskeinen syy on puurakentamiseen liittyvä akustiikkaan ja paloon liittyvän ajantasaisen oppimateriaalin puuttuminen. Hankkeessa luotiin palosuunnitteluun ja akustiikkaan koulutusmateriaalia. Palomääräykset ovat keskeisessä asemassa, kun arvioidaan puun käytön mahdollisuuksia rakentamisessa. Maailmanlaajuisesti puurakentamisen volyymi on kasvanut voimakkaasti ja samoin on tehty paljon tutkimusta, jota on hyödynnetty sekä suunnittelun tueksi että uusiin puun käyttöä enemmän mahdollistaviin määräyksiin. Nyt näitä tietoja on tarpeen yhdistää maailmalaajuisen ohjeen muotoon ja siten saada myös meille Suomeen viimeisin suunnitteluosaamisen taso ja toisaalta mahdollisuus peilata vaatimustasoja muualla käytettäviin. Hankkeen yhteydessä kehitettiin globaali palokoulutusmateriaali sähköisessä muodossa. Toinen keskeinen ongelma-alue puurakentamisessa liittyy akustiikkaan. Kevyillä rakenteilla ääneneristys on haastavampaa ja tietotaitoa on suhteellisen harvassa. Oppimateriaalia ja opetusta tästä tarvitaan. Rakenteiden laatusäätiö tukee käynnissä olevassa hankkeessa puurakentamisen akustiikka kirjan sisällön tuottamista. Tässä hankkeessa käytettiin jo laadittua materiaalia ja muokattiin materiaali painokelpoiseen muotoon. Hankkeen osapuolet: Esko Mikkola (KK-palokonsultit, paloasiantuntemus ja kansainvälinen työ), Tero Lahtela (Lahtela insinööritoimisto, paloasiantuntemus ja julkaisutyö), Mikko Kylliäinen (A-ins, akustiikka asiantuntija), Tomi Toratti ja Matti Mikkola (Puutuoteteollisuus).	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/e2955053-2cad-4f7a-8cdd-669d1558094a/RAPORTTI_20230301113931.pdf	
Raportit	Puurakentamisen oppikirjat: Maailmanlaajuinen puurakenteiden palosuunnittelun opas: Sähköinen julkaisu (486 sivua): https://doi.org/10.1201/9781003190318 Puurakentamisen palo opas: https://puuinfo.fi/suunnittelu/ohjeet/paloturvallinen-puutalo-asuin-ja-toimitilarakentaminen/ Puurakentamisen akustiikka opas: https://puuinfo.fi/suunnittelu/ohjeet/ääneneristys-puutalossa/	

Hanke	Teollisen Puurakentamisen Tutkijakoulu	
Avustuskierros	Erityisavustukset puun käyttöön ja puurakentamiseen liittyvän koulutuksen kehittämiseen (2020)	
Tukiluokka	70 % erityisavustus ei-taloudelliseen toimintaan	
	Suunniteltu	Toteutunut
Aikataulu	1.1.2021 - 31.12.2021	1.1.2021 - 31.12.2022
Budjetti	278439 €	278645,86 €
Avustus	194907 €	194907 €
Diaarinumero	VN/27601/2020	
Avainsanat	<i>teollinen rakentaminen, koulutus, perustutkimus</i>	
Päähakija	Tampereen yliopisto	korkeakoulu
Muut toimijat		
Tiivistelmä	Suurimittakaavaisessa puurakentamisessa on suurin puurakentamisen kasvun mahdollisuus Suomessa. Teollisessa puurakentamisessa on paljon lunastamatonta potentiaalia. Puurakentamisen laajamittaista toteutumista hidastava osajapula koskee koko rakentamisprosessia. Tampereen yliopiston (TAU) Rakennetun ympäristön tiedekunnan Rakentamistekniikan ja Arkkitehtuurin yksiköiden yhteisessä, 1.1.2021 käynnistämässä Teollisen puurakentamisen tutkijakoulussa tavoitteena on vastata alalla tunnistettuun koulutus- ja asiantuntijavajeeseen tuomalla monipuolisesti uusinta tietoa ja asiantuntemusta puurakentamisen alalle. Konkreettiset tutkimusaiheet valitaan puu- ja rakennusalan kentältä saadun syötteen ja palautteen perusteella. Ympäristöministeriö myönsi 31.12.2020 valtionavustuksen Tutkijakoulun alun toimintaan vuosille 2021–2022. Tutkijakoulussa on mukana tällä hetkellä yhdeksän väitöskirjatyöntekijää. Tutkijakoulun puitteissa on julkaistu kahden ensimmäisen vuoden aikana 20 tieteellistä lehtiartikkelia sekä 10 konferenssiesitelmää. Lisäksi Tutkijakoulussa ja sen toimintaa oheisesti liittyen on valmistunut noin 25 diplomityötä ja 30 kandityötä. Vertaisarviossa on tällä hetkellä lisäksi noin 10 lehti- tai konferenssiartikkelia. Tutkijakoulu on saanut myös arvostusta, sillä sille myönnettiin 10.5.2022 puualan maineesta Rantasalmen palkinto (20 000 €), jota puualan piireissä kutsutaan myös ”Puu-Finlandia”-palkinnoksi. Vuoden 2023 aikana Tutkijakoulu on määrää laajentaa yhteiseksi Aalto-yliopiston Biotuotteiden ja biotekniikan laitoksen puumateriaalitieteiden kanssa, joka tuo Tutkijakouluun lisää 10 väitöskirjatyöntekijää. Mikäli Tutkijakoulun jatkorahoitus saadaan varmistettua vuosiksi 2024–2027, on Tutkijakouluun tavoitteena palkata 6 uutta väitöskirjatyöntekijää ja yksi post.doc -tutkija päätoimiseksi koordinaattoriksi.	
Loppuraportti	https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/2919faa2-5176-40eb-9906-63ab50d92e85/RAPORTTI_20230830133732.pdf	
Raportit	Tutkimus-tulosseminaarin esitys 22.9.2023, Professori Sami Pajunen, Tampereen yliopisto: https://nextcloudym.webo.hosting/s/ZZJzn662AFfCza8 https://www.tuni.fi/fi/tutustu-meihin/rakennetun-ympariston-tiedekunta	

Avustettujen hankkeiden päähakijat

Arkkitiedit Soini Horto	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtitoimisto Elina Ipatti Oy	arkkitehtitoimisto
Casagrande Laboratory Center of Urban Research Oy	arkkitehtitoimisto
Helst Oy	arkkitehtitoimisto
OOPEAA Office for Peripheral Architecture	arkkitehtitoimisto
Honkarakenne Oy	hirsirakennukset
ProdLib Oy	IT-palvelut
Haminan kaupunki	kaupunki
Helsingin kaupunki	kaupunki
Helsingin kaupunki kaupunkiympäristön toimiala, asuntotuotanto	kaupunki
Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia	kaupunki
Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala, rakennukset ja yleiset alueet	kaupunki
Järvenpään kaupunki	kaupunki
Kauhajoen kaupunki	kaupunki
Kauhajoki	kaupunki
Keravan kaupunki	kaupunki
Kuhmo	kaupunki
Lahden kaupunki	kaupunki
Lappeenrannan kaupunki	kaupunki
Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut	kaupunki
Porvoon kaupunki	kaupunki
Rauman kaupunki	kaupunki
Tampereen kaupunki	kaupunki
Vaasan kaupunki	kaupunki
Vantaan kaupunki, toimitilajohtamisen palveluyksikkö	kaupunki
Ylivieskan kaupunki	kaupunki
Imatran Toimitilat Oy	kiinteistöhallinto
Yrjö ja Hanna -säätio sr	kiinteistöhallinto
Aalto-yliopisto, arkkitehtuurin laitos, puuarkkitehtuuri	korkeakoulu
Aalto-yliopisto, biotuotteiden ja biotekniikan laitos	korkeakoulu
Aalto-yliopisto, rakennetun ympäristön laitos, kiinteistötalous	korkeakoulu
Helsingin yliopisto, maatalousmetsätieteellinen tiedekunta	korkeakoulu
Hämeen ammattikorkeakoulu Oy	korkeakoulu
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Oy, XAMK	korkeakoulu
Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT	korkeakoulu
Metropolia ammattikorkeakoulu	korkeakoulu
Oulun yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö	korkeakoulu
Oulun yliopisto, Kajaanin yliopistokeskus, Mittaustekniikan yksikkö	korkeakoulu
Tampereen yliopisto	korkeakoulu
Tampereen yliopisto, arkkitehtuurin yksikkö	korkeakoulu
Tampereen yliopisto, rakennustekniikan yksikkö	korkeakoulu

Turun ammattikorkeakoulu Oy	korkeakoulu
Inkoon kunta	kunta
Keiteleen kunta	kunta
Korsholms kommun	kunta
Lempäälän kunta	kunta
Malax kommun	kunta
Muhoksen kunta	kunta
Sipoon kunta	kunta
Siuntion kunta	kunta
Tuusulan kunta	kunta
Rakennustieto Oy	kustantamo
Metsä Wood	liiketoiminnan kehitys
Bionova (One Click LCA Oy)	liikkeenjohdon konsultointi
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Nawoc Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Affärsverk, Landskapets fastighetsverk på Åland	maakunta ja sen virastot
Suomen Metsäyhdistys ry	metsäviestintä
Pro Puu ry	puusepänteollisuus
Versowood Oy	puutavara
Stora Enso Wood Products Oy	puutuotteet
Fixtep Oy	rakennusliike
Jake Rakennus Bygg Oy	rakennusliike
Kiinteistö-Silta Oy	rakennusliike
Siklatilat Oy	rakennusliike
Trä Group Oy	rakennusliike
FM-Haus Oy	rakennuspuusepänteollisuus
Suomen Puukerrostalot Oy	rakennusyhtiö
ASV Arctic Smart Village Oy	rakennuttajapalvelu
Korepuu Oy / Puurakentajat Group Oy	rakennuttajapalvelu
Weston Group Oy	rakennuttajapalvelu
Sweco Rakennetekniikka Oy	suunnittelutoimisto
Celt Oy	talonrakennus
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	tutkimuspalvelut
Luonnonvarakeskus (Luke)	valtion tutkimuslaitos
Suomen ympäristökeskus (Syke)	valtion tutkimuslaitos
Puuinfo Oy	viestintätoimisto
Y-Säätiö	vuokra-asunnot
Hirsitaloteollisuus Ry	yriyksen edunvalvoja
Puutuoteteollisuus ry	yriyksen edunvalvoja

- Päähakijat yhteensä 80

Muut hanketoimijat ja toteuttajat

Aalto-yliopisto, rakennetun ympäristön laitos, kiinteistötalous	korkeakoulu
Aalto-yliopisto, terveysteknologia	korkeakoulu
Akukon Oy	meluntorjunta
A-Insinöörit Oy	insinööritoimisto
A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy	koulutus
A-Insinöörit Suunnittelu Oy	insinööritoimisto
A-Lehdet Oy	lehdet ja uutispalvelut
Alt Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
Alvar-Aalto säätiö	säätiö
Ammattiopisto Lappia	ammattiopisto
Ark-house Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehdit a-live Osuuskunta	arkkitehtitoimisto
Arkkitehdit Rintamäki Viljanen + J Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehti Tapani Takkunen	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtipalvelu Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtitoimisto A-Konsultit Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtitoimisto Harris-Kjisik Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtitoimisto Jorma Paloranta Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtitoimisto Konkret Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtitoimisto Pet Michael Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy	arkkitehtitoimisto
Arkkitehtuuritoimisto B&M Oy	arkkitehtitoimisto
Arkta Reponen Oy	rakennusliike
Arosuo Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
As Oy Puutikka	asunto-osakeyhtiö
Auro Pflanzenchemie AG (Saksa)	maalialvalmistaja
BD-Con Oy	rakennesuunnittelu
Building Research Establishment - BRE (lead)	tutkimuspalvelut
Centria-ammattikorkeakoulu Oy	korkeakoulu
CLT Plant	CLT- levytehdas
Corefiner Oy	yhteiskehittämisen
Costa Laskenta Oy	konsultointipalvelut
DK Associates	liikkeenjohdon konsultointi
Ecobio Oy	ympäristökonsultointi
EcoCocon Nordic Oy/Ab	liikkeenjohdon konsultointi
Ehta Talot Oy	rakennusliike
Elementti Sampo Oy	puutilaelementtiyritys
Energio Finland Oy	uusiutuvan energian ratkaisut
Espoon kaupunki	kaupunki
Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy	jätehuolto
Eurofins Expert Services Oy	tutkimuspalvelut

Fastighets Ab Korsholms bostäder	kunnallinen tytäryhtiö
FCG Finnish Consulting Group Oy	liikkeenjohdon konsultointi
Finnpark Oy	pysäköintiyhtiö
FMC Laskentapalvelut Oy	konsultointipalvelut
Fraunhofer Institute for Wood Research, WKI (Saksa)	tutkimuslaitos
French Institute of Technology for Forest-based and Furniture Sectors (FCBA)	tutkimuslaitos
Granlund Oy	insinööritoimisto
Helsingin yliopisto, maatalousmetsätieteellinen tiedekunta	korkeakoulu
Helst Oy	arkkitehtitoimisto
Hirsitaloteollisuus Ry	yrittäjien edunvalvoja
Holda Group (myöhemmin Energio Finland Oy ja Opsert Oy)	liikkeenjohdon konsultointi
Hämeen liitto	maakuntaliitto
Iecavnieks & Co (Latvia)	pellavaöljymaalin valmistaja
Inarin kunta	kunta
Inaro Oy	arkkitehtitoimisto
Indufor Oy	liikkeenjohdon konsultointi
InnoRenew CoE	tutkimuslaitos
Insinööritoimisto Asko Keronen	rakennesininööri
Insinööritoimisto KJ Oy	insinööritoimisto
Insinööritoimisto Lahtela Oy	rakennusinsinööritoimisto
Insinööritoimisto Vesitaito Oy	vähähiilisyden arviointi
International Haus	kiertotalouden konsultti
Into-Digital Oy	mainospalvelut
Invenire Ab	markkinatutkimus
Itä-Suomen yliopisto	korkeakoulu
Jartek Invest Oy	kiinteistöhallinto
JCH Industrial Ecology Ltd	tutkimuspalvelut
JCO Digital	sovellukset ja ohjelmistot
Jensen Hughes Finland Oy	paloturvallisuus
JVR-Rakenne Oy	rakennusliike
Jyväskylän ammattikorkeakoulu	korkeakoulu
Jyväskylän kaupunki	kaupunki
Järvenpään kaupunki	kaupunki
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu Oy, XAMK	korkeakoulu
Karell Design	suunnittelupalvelut
Kaskas Media	viestintätoimisto
Kehittämissyhtiö Witas Oy	yrittäjäpalvelut
Kestopuuteollisuus ry / Demolite Oy	ympäristötekniikka
Kiinteistö Oy Nikkarinkruunu	kiinteistöhallinto
KJ-A Arkkitehtitoimisto Oy	arkkitehtitoimisto
KK-Palokonsultti Oy	paloturvallisuussuunnittelu
LAB-ammattikorkeakoulu	korkeakoulu
Lahden Talot Oy	vuokratilayhtiö
LamPlan Oy	LVI-suunnittelu

Latvian State Institute of Wood Chemistry (LSIWC)	tutkimuslaitos
LCA Consulting Oy	ympäristöalan asiantuntijayritys
Lempäälän Vuokrakodit Oy	vuokra-asunnot
Lindbäcks Bygg Ab	rakennusyhtiö
Linköping University	korkeakoulu
Little Garden Oy	vertikaaliviljelyn asiantuntija
Lukkaroinen Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
Luku	kevytyritys
Lund University	korkeakoulu
Lundén Architecture Oy	arkkitehtitoimisto
Luonnonvarakeskus (Luke)	valtion tutkimuslaitos
Maamusta Oy	taiteellinen luominen
Maatammi Developers	konsultointi
MARK Sanna Sarkama (Helma, ARCO)	maisema-arkkitehti
Maveplan Oy	insinööritoimisto
Metropolia ammattikorkeakoulu	korkeakoulu
MetropoliLab Oy	laboratoriopalvelut
Micro Aided Design Oy	rakennussuunnittelu
Mitra Imatran Rakennuttaja Oy	kaupungin kiinteistöorganisaatio
Motiva Oy	energiansäästöpalvelut
Mustasaari	kunta
Muutostuuli Oy	konsultointipalvelut
Måndag Oy	mainostoimisto
NAL Asunnot Oy	vuokra-asunnot
nollaE Oy	suunnittelutoimisto
Norwegian Institute of Wood Technology (NTI)	tutkimuslaitos
Oiva Wood Solutions Oy	puusepänteollisuus
Oma Säästöpankki Oyj	pankki
Opsert Oy	IT-konsultointi
Osuuskunta Suomen asuntomessut	messupalvelut
Oulun yliopiston rakenteet ja rakentamisteknologia -tutkimusyksikkö	korkeakoulu
Papula Oy	patenttitoimisto
Peoples Village Oy	äänituotanto
Photino Science Communications Oy	tuotantoyhtiö
Pinusco Oy	rakennuttajapalvelu
Planetary Architecture Oy	arkkitehtitoimisto
Platform Of Trust Oy	IT-konsultointi
Pohjanmaan Expo Oy	näyttelypalvelut
Pohjoisranta Burson-Marsteller Oy	viestintätoimisto
Porvoon kaupunki	kaupunki
Posintra Oy	kehitysyhtiö
ProModules Oy (JVR-Rakenne Oy)	rakennusliike
Purkupiha Oy	purkutyöt
Puuinfo Oy	viestintätoimisto

Puurakentajat Group Oy	yrittäjäpalvelut
Puutuoteteollisuus Ry	yrittäjien edunvalvoja
Rakennusinsinööritoimisto JM-rakenne (A-Insinöörit)	suunnittelutoimisto
Rakennuspalvelut T. Kiukkonen Oy	rakennusliike
Ramboll Finland Oy	insinööritoimisto
Rautkylä Konsultointi Oy	rakennuttajapalvelu
Redanredan Oy	kuvitusta
Repo Media Oy	viestintä
Restart Oy	rakennusten entisöinti
Riots Global Oy	elektroniikka
Ruut Concepts Oy	arkkitehtitoimisto
Saatsi Arkkitehdit Oy	arkkitehtitoimisto
Schauman & Nordgren Architects Ab	arkkitehtitoimisto
Schauman Arkkitehdit Helsinki Oy	arkkitehtitoimisto
Sitowise Oy	insinööritoimisto
Sousou Consulting Oy	kiinteistönvälitys
Spolia Oy	kiertotalouden asiantuntijayritys
Stora Enso Wood Products Oy	puutuotteet
Suomen Arkkitehtiliitto ry SAFA	ammattiliitto
Suomen Asuntomessut	messupalvelut
Suomen metsäkeskus	metsäpalvelut
Suomen ympäristökeskus	valtion tutkimuslaitos
SustainaBuild Oy	konsultointi
Sveriges Landbruksuniversitetin (SLU)	korkeakoulu
Sweco PM Oy	rakennuttajapalvelu
Sweco Rakennetekniikka Oy	suunnittelutoimisto
T:mi Studio Juha Nenonen	valokuvaaja
Tampereen opiskelija-asuntosäätiö TOAS	vuokra-asunnot
Tampereen yliopisto	korkeakoulu
Tampereen yliopisto, Cost Management Center (CMC)	korkeakoulu
Tampereen yliopisto, Physiological Measurement Systems and Methods (BMT)	korkeakoulu
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	tutkimuspalvelut
Tieto Finland Oy	ICT-palvelut
TILA Group Oy	rakennuttajapalvelu
Timber Bros Oy	insinööritoimisto
Timberpoint Oy	puutavara
Tmi Luontoselvitys Vilppola	luonnontieteellinen tutkimus
Trä Digital Oy Ab / HEAL Spaces Oy	ohjelmistojen suunnittelu
TRÄ Group Oy	rakennusliike
TTS-Työtehoseura	koulutuspalvelut
Tuusula	kunta
University of Göttingen	korkeakoulu
Utajärven kunta	kunta
Vaasan yliopisto / puurakentamisen liiketoiminnan kehittäminen	korkeakoulu

Vahanen Environment Oy (AFRY)	rakennussuunnittelu
Vantaan kaupunki	kaupunki
Vastuu Group	yrittäjäpalvelut
Vermont Ravirata Oy	ravirata
VersoWood Oy	puutavara
Vertex Oy	sovellukset ja ohjelmistot
Viitasaari	kaupunki
Visiomo Oy	arkkitehtitoimisto
Vita Laboratoriot Oy	tutkimuspalvelut
VuokraNet Oy	IT-konsultointi
White Arkitekter (Ruotsi)	arkkitehtitoimisto
Wimao Oy	tutkimuspalvelut
Winto Better World Oy	ympäristökonsultointi
Wood Expert Oy	liikkeenjohdon konsultointi
YIT Suomi Oy	rakennusliike
Yrjö ja Hanna säätiö sr	kiinteistöhallinto

- Muut hanketoimijat (asiantuntijapalveluiden hankinnat, konsortio-jäsenet) yhteensä 190

KAIKKI HANKETOIMIJAT YHTEENSÄ 250

Avainsanojen hakemisto

akustiikka.....	82, 136
askelääneneristävyys.....	127, 136
asuinkerrostalot.....	25, 36, 37, 38, 42, 46, 57, 58, 61, 64, 72, 75, 79, 89, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 113, 114, 117, 118, 119, 121, 122, 128
biotuotteet.....	30, 32, 35, 69, 86, 90, 92, 107, 120
digitaalisuus.....	33, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 103, 109, 115, 116, 125
elinkaariajattelu.....	67, 78, 88, 126
hirsirakentaminen.....	79, 112
hoitoalarakennukset.....	83, 94, 108, 124
hyvinvointivaikutukset.....	29, 82, 108, 110
julkinen rakentaminen.....	41, 48, 52, 112
julkiset hankinnat.....	42, 65, 73, 94
kaavoitus.....	26, 40, 44, 52, 53, 54, 55, 63, 79, 119
kehittyvä kerrostalo -ohjelma.....	89, 122
kierotalous.....	45, 77, 81, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 106, 126, 129, 130
kiinteistökehittäminen.....	46, 85, 98, 101, 102, 104, 107, 121
korjausrakentaminen.....	64, 80
koulutus.....	30, 34, 36, 37, 38, 80, 96, 132, 133, 134, 135, 136, 137
kysyntä.....	31, 34, 101, 128
käyttäjälähtöiset ratkaisut.....	78, 84
lisäkerrosrakentaminen.....	104
luonnon monimuotoisuus.....	106, 122
maisema-arkkitehtuuri.....	87, 122
määräykset.....	49, 56, 73, 136
opetusrakennukset.....	27, 41, 49, 50, 56, 65, 78
osaaminen.....	27, 32, 51, 59, 65
osaamisen.....	60
perustutkimus.....	29, 76, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 110, 120, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 137
puutekniikka.....	49, 56, 57, 62, 70, 74, 112, 113, 135
pysäköintilaitos.....	91
rakennusfysiikka.....	76, 86, 110, 120, 125, 127
rakentamisprosessi.....	48, 52, 57, 71, 95, 102, 105, 117, 118
strategia.....	40, 41, 47, 51, 59, 63, 119, 128
suunnittelukilpailut.....	25, 26, 36, 37, 38, 58, 93, 97, 114
suuret rakenteet.....	43, 62, 91, 114
teollinen rakentaminen.....	69, 70, 75, 88, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 105, 108, 113, 115, 116, 117, 118, 135, 136, 137
terveellisyys.....	81, 83, 92, 124
tietomallipohjainen suunnittelu (BIM).....	63, 67, 70, 71, 74, 75, 111, 115, 116
täydennysrakentaminen.....	61, 64, 84, 93
verkostot.....	51, 60, 95, 97, 98, 99, 100
viestintä.....	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 59, 132
vähähiilinen rakentaminen.....	40, 43, 48, 55, 60, 67, 68, 72, 85, 107, 111, 129, 130
ympäristörakentaminen.....	44, 45, 87
ympäristövaikutukset.....	28, 55, 77, 129, 130



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

**Puurakentamisen
edistämisen hankkeissa
mukana olivat muun
muassa seuraavat tahot:**

Ahvenanmaa
Espoo
Haapajärvi
Hamina
Helsinki
Hämeen liitto
Imatra
Inari
Inkoo
Jyväskylä
Järvenpää
Kauhajoki
Keitele
Kerava
Kouvola
Kuhmo
Kuusamo
Kärkölä
Lahti
Lappeenranta
Lempäälä
Maalahti
Muhos
Mustasaari
Porvoo
Pudasjärvi
Rauma
Savonlinna
Seinäjoki
Simo
Sipoo
Siuntio
Tampere
Turku
Tuusula
Utajärvi
Uudenmaan liitto
Vaasa
Viitasaari
Ylivieska

