

PUU

PUHEENVUOROJA PUUSTA

2014

PUU-LEHDEN ERIKOISNUMERO | MARKKU LAUKKANEN | PUUINFO.FI





PUHEENVUOROJA PUUSTA

Toimittanut Markku Laukkanen



PUHEENVUOROJA PUUSTA

Julkaisija ja kustantaja

Puuinfo Oy
PL 381, 00131 Helsinki
tel. +358 9 686 5450, info@puuinfo.fi

Toimittaja

Markku Laukkanen, markku.laukkanen@audiomedia.fi

Kuvat

Puuinfo yhteistyökumppaneineen

Ulkoasu ja taitto

Julkaisuosakeyhtiö Elias, www.jelias.fi

Painopaikka

Forssaprint, ISO 14001



puuinfo.fi
woodarchitecture.fi
woodproducts.fi

Mikko Viljakainen	Pääkirjoitus: Uutta kasvua	6
Anu Soikkeli ja Jouni Koiso-Kanttila	Massiivinen jälleenrakentaminen edessä Suomen lähiöissä	8
Pekka Seppälä	Oulun rakennusvalvonta haluaa kuivaketjun rakentamiseen	10
Pauli Parviainen	Hidas päätösenteko ja tiedon puute peruskorjaushankkeiden esteenä	12
Petri Saarimaa ja Tommi Setälä	Liimapuurungolla saavutettiin parempi paloluokitus ja halvemmat kustannukset	15
Jyrki Kangas	Euroopan metsästrategia elintärkeä puun käytön edistämiseksi	16
Timo Kietäväinen	Rakennusteollisuudelta kaivataan uusia malleja vuokratilojen peruskorjauksiin	18
Kimmo Järvinen	Sahateollisuudessa EU-vaikuttamisen merkitys kasvaa	20
Jyri Häkämies	EK:n Häkämies uskoo metsäteollisuuden uusiin tuotteisiin	23
Erkki Virtanen	Puurakentamisohjelman tavoitteet toteutumassa	24
Michael Loseth	Brittiläisessä Kolumbiassa edistetään puun käyttöä rakentamisessa lain voimin	26
Kari Torvela	Ouluun mittava monitoimitalo puun ja betonin yhdistelmä-rakenteena	28
Matti Kokko	Ympäristölupien käsittely maalarakentamisen hidasteena	30
Risto Vahnen	Insinööritoimistojen kiinnostus puurakentamiseen kasvussa	32
Jan Vapaavuori	Puurakentamista edistettävä osana Suomen biotalousstrategiaa	34
Markku Kauriala ja Jukka Hietaniemi	Asiantuntijat haluavat sammutusjärjestelmän kaikkiin kerrostaloihin	36
Jaana Husu-Kallio	Metsäpoliittinen selonteko: Puutuotteiden kysyntä rakennusmateriaalina kasvaa	38
Bruce Oreck	Suurlähettiläs Bruce Oreck kannustaa puurakentamisen kehittämiseen	40
Pekka Haavisto	Puurakennukset pyrkivät humanitärisen avun markkinoille	42
Jyrki Vuorinen	Puukomposiittituotteet mullistavat rakentamisen teknologian	44
Marjut Wallenius	Puun käyttö sairaalarakentamisessa tukee tervehtymistä	46
Heikki Lindroos	Puu hyvinvointirakentamisen keskiössä	48
Hector Mendoza ja Pekka Pakkanen	Serlachius-museon uusi paviljonki avaa tietä puun käytölle museorakentamisessa	50
Veijo Lehtonen	Liimapuurakentamiselle uusia aluevaltauksia	52
Keijo Ullakko	Lakea Oy pyrkii puurakentamisen edelläkävijäksi Suomessa	54
Mika Airaksela	Jättielementeistä nousee Euroopan suurin puukerrostalo Vantaalle	56
Matti Kuittinen	Puurakentamisella voidaan hidastaa ilmastomuutosta	58
Marjut Wallenius	Puurakentaminen vähentää stressiä ja tarjoaa terveellisen asuinympäristön	60
Juha Virta ja Jyrki Moilanen	CLT-tuotanto käynnistyy Suomessa kasvavien markkinoiden odotuksien	62
Anu Kuusela	Puurakentamisen koulutus uudistuu	64
Jari Punkari	Nyt on hyvä aika vähentää rakennusten peruskorjausvelkaa	66
Esko Rechardt	Ennakkoluulot ja asenteet puusiltojen rakentamisen esteenä Suomessa	68

PUUPALKINTOKOhteet

As Oy Vantaan Nikinkumpu	70
Göstan paviljonki	72
Birgitta Hernesaari	74
Konserttitalo Kilden	76
Lintuviita 2	78
Mansikkamäen koulu	80
NoppaKoti	82
Pääkirjasto Joeli	84
Päiväkoti Omenapuisto	86
Sauna Kotiranta	88
Talo M-M	90
Talo Riihi	92
UPM Biofore House	94
Vierashuone Majaniitty	96
Villa Y	98



Helsingissä
marraskuussa 2014
Mikko Viljakainen
Toimitusjohtaja, Puuinfo

Uutta kasvua

Puulehden erikoisnumero kokoaa jälleen Markku Laukkasen Puuinfo-
n artikkelipalveluun toimittamat henkilöhaastattelut yhteen. Artikkelit ovat hyvä yhteenveto vuoden aikana puurakentamisen ympärillä käydystä keskustelusta. Niissä käsitellään laajasti muun muassa vanhojen kerrostalojen korjaus- ja täydennysrakentamista ja rakentamisen laatua puukerrostaloja unohtamatta. Mediassa suosituksi aiheeksi ovat nousseet puun käytön fysiologiset ja psykologiset vaikutukset.

Uutta on, että osa artikkeleista on laitettu myös kansainväliseen mediajakeluun uuden woodproducts.fi -palvelumme kautta. Sen tarkoitus on markkinoida suomalaisia puutuotteita ulkomaille kuudella kielellä, ja tuoda yrityksille uusia ulkomaisia asiakkaita. Ensimmäisen vuoden tulokset ovat lupaavia.

OLEMME OTTANEET erikoisnumeroon mukaan myös tämän vuoden Puupalkintoehdokkaat. Hyvä arkkitehtuuri ansaitsee tulla julkaistuksi myös tässä yhteydessä.

Kilpailuun saapui 20 ehdotusta, joista 15 valittiin varsinaiseen kilpailuun ja yleisöäänestykseen. Ehdokkaat kuvastavat hyvin puun käytön kehittymistä ja monimuotoisuutta. Pientalot ja mökit ovat edelleen puuarkkitehtuurin helmiä mutta myös puukerrostalot ovat tulleet mukaan kilpailuun. Merkille pantavaa on, että puolet ehdotuksista on julkisia palvelurakennuksia. Tämä kertoo puun kasvavasta suosiosta julkisessa rakentamisessa.

Puuinfo:n toiminnassa olemme tänä vuonna keskittyneet edelleen puukerrostalorakentamisen edis-

tämiseen. Vuoden erityisteemana on ollut rakennesuunnittelijoiden täydenniskoulutus. Kevään seminaarisarja aiheesta oli odotuksiamme suositumpi. Vaativien puurakenteiden suunnittelijoiden pätevyteen valmentavalle kurssillemme osallistui 30 rakennesuunnittelijaa. Uuden pätevyysjärjestelmän saatua hahmonsä on lupa odottaa vaativien puurakenteiden suunnittelijoiden määrän kasvua.

ENSI VUONNA SUUNTAAMME suurien puurakenteiden ja puusiltojen pariin. Finnish Wood Research saa valmiiksi puukerrostalorakentamisen RunkoPES-järjestelmää vastaavan erillisrunkoisten rakennusten HalliPES-järjestelmän. Se ja Suomen Liimapuuyhdistyksen kanssa yhdessä julkaistava uusi Liimapuukäsikirja antavat hyvän perustan koulutuksen käynnistämiseen kevään seminaarisarjassamme.

Lisäksi pyrimme lisäämään puusiltojen rakentamista. Puisten siltojen rakentaminen voitaisiin helposti kymmenkertaistaa. Kokemukset Ruotsista ja Norjasta osoittavat että puusillat ovat sekä rakennus- että elinkaarikustannuksiltaan erittäin kilpailukykyisiä. Lisäksi ihmiset pitävät puusiltoja kauniina. Ympäristöominaisuuksiltaan ne ovat parhaimmillaan ylivoimaiset.

Ensi vuosi on myös vaalivuosi. Puurakentamisen säädöksissä ja koulutuksessa riittää edelleen parannettavaa, joten toivomme tietenkin, että puurakentamisen edistämistä jatketaan ja vahvistetaan seuraavalla hallituskaudella puutuotteiden kotimaisen kysynnän ja viennin edistämiseksi. Sillä saadaan koko Suomi nousuun.

Lämmin kiitos Markulle ja kaikille haastatteluissa äänensä antaneille. Antoisia lukuhetkiä! ■





Massiivinen jälleenrakentaminen edessä Suomen lähiöissä

Suomen lähiöiden kerrostaloissa on seuraavan vuosikymmenen aikana lähes kahdeksan miljardin korjaustarve. Korjaamisen tarpeessa arvioidaan olevan vuosina 2016–2025 noin 13 500 kerrostaloa ja 288 000 asuntoa. Rakennukset joudutaan korjaamaan sekä sisältä että ulkoa. Yleisimpiä julkisivukorjausten tarpeen takana olevia ongelmia ovat betonielementtien betonilaatuun ja raudoitukseen sekä elementtien kiinnikkeiden kestävyteen liittyvät ongelmat, kosteusvauriot ja lämpötaloudelliset heikkoudet. Lähiöiden rakennukset vaativat myös esimerkiksi vesikattojen, ikkunoiden ja parvekkeiden korjauksia tai uusimista.

– Lähiöiden kunnostus on yhtä iso ponnistus kuin sodan jälkeinen jälleenrakenta-

minen, vertaa Oulun yliopiston arkkitehtuurin osaston dosentti, lehtori **Anu Soikkeli**. Soikkeli koordinoi Tekesin Rakennettu ympäristö -ohjelmaan kuuluvaa kolmivuotista hanketta, jossa lähiökerrostalojen korjaamiseen ja laajentamiseen kehitetään käyttäjä- ja liiketoimintalähtöistä korjauskonseptia.

Tavoitteena teollinen korjausrakentamisen konsepti

Lähiöiden peruskorjauksen tavoitteena on saada lähiöihin lisää asukkaita, koska nykyinen asukaskanta vanhenee ja vähenee nopeasti. Monessa lähiöissä väestörakenteen muutoksen myötä palvelut ja julkinen liikenne ovat heikentyneet. Lähiöiden korjaus on muodostunut yhä suuremmaksi ja vaikeammin ratkaistavaksi ongelmaksi. Lä-

hiöt rapautuvat, uudet energiatehokkuusvaatimukset edellyttävät energiatehokkuutta myös korjattavilta rakennuksilta ja toisaalta käsityövaltainen korjaaminen on hidasta ja kallista.

Kyseessä on kahdeksan miljardin euron korjausurakka, jota ei kuitenkaan voida toteuttaa nykyisin käytössä olevilla korjausmenetelmillä. Asuinkerrostalojen korjaamisessa käytetään Suomessa uudisrakentamisen menetelmiä, eikä alalle ole vielä kehittynyt teollisia korjausrakentamisen palvelukonsepteja.

– Kyse on suuresta urakasta, koska kolmasosa kansasta asuu näissä lähiötaloissa. Kerrostalojen peruskorjausta ei voida toteuttaa käsityövaltaisesti, vaan sitä varten on kehitettävä teollinen järjestelmä. Asuk-

kaiden ja taloyhtiön kannalta käyttäjälähtöisyys edellyttää rakennustyöltä nopeutta ja häiriöttömyyttä - nämä ovat asioita, jotka nykyisin käytössä olevilla korjausmenetelmillä eivät voi toteuttaa, sanoo hankkeen johtaja professori **Jouni Koiso-Kanttila**.

Korjaukset yhden luukun mallilla

Tekesin rahoittamassa lähiöiden käyttäjä- ja liiketoimintalähtöisen korjauskonseptin kehityshankkeessa tuotetaan ratkaisumalleja lähiökerrostalojen korjausten suunnitteluun ja toteutukseen. Tavoitteena on kehittää teollisia ratkaisuja ja käytäntöjä julkisivujen energiatehokkaaseen korjaamiseen sekä lisäkerrosten ja hissikuilujen rakentamiseen itsekantavia tilaelementtejä käyttäen. Tutkimuslaitosten ja yritysten lisäksi hankkeessa ovat mukana Joensuun, Kouvolan, Porvoon ja Turun kaupungit, joiden kanssa testataan uudenlaisia, nykyistä joustavampia kaavoituskäytäntöjä lähiöiden lisä- ja täydennysrakentamiseen kaupunkien valitsemilla pientalalueilla.

- Vaikka yleispätevän korjausratkaisun kehittäminen lähiötaloille on mahdollonta, haemme teollisen rakentamisen mukanaan tuomaa rakentamisen tehostamista myös korjausrakentamiseen, kuvailee Koiso-Kanttila. Kehitämme yleisesti hyödynnettävää teollista lähiöiden käyttäjälähtöistä korjauskonseptia, missä rakentaminen aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä asukkaille.

Käyttäjälähtöisyys hankkeessa merkitsee isännöitsijöiden ja taloyhtiöiden kannalta sitä, että hankkeen toteutus suunnittelu, kustannusarviot ja toteutus on saatavissa luotettavasti yhdeltä toimijataholta ja että ne perustuvat yhdessä etukäteen laaditulle ja sovitulle hankekuvaukselle. Konsepti hyödyttää asukkaita ja taloyhtiöitä mahdollistamalla käyttäjien osallistumisen kohteiden korjausten ideointiin ja suunnitteluun alusta alkaen.

- Ideana on yhden luukun malli, joka pitää tilaajan kannalta sisällään kaiken, selventää Soikkeli. Isännöitsijöiden, taloyhtiöiden ja asukkaiden kannalta korjaushankkeet ovat kohtuuttoman työläitä ja hankalia. Nykyisin joudutaan hankkeisiin ottamaan useita urakoitsijoita, joiden toiminnan yhteensovittaminen on erittäin vaikeaa. Käytännön toteutuksissa korjaukset ovat hitaita, kalliita, liikaavia ja asumista häiritseviä, kuvailee Soikkeli.

All inclusive -konsepti tarjoaa valmiin mallin täydennysrakentamiseen, tilaelementeillä rakennettaviin lisäkerroksiin, ulkoseinien energiatehokkaaseen korjaamiseen ja julkisivujen uusimiseen. Tavoitteena on liittää konseptiin mahdollisuus asunto-

kohtaisten märkätilojen rakentamiseen ja ilmanvaihtojärjestelmien asentamiseen osana ulkovaippaa.

- Tämä malli tulee pientalotoimittajilta, jotka tekevät tuotteensa asiakkaalle avaimet käteen -periaatteella. Kun Suomessa ei ole yhtään rakennusalan toimijaa, jolla olisi luontevasti mahdollisuudet toimia all inclusive -periaatteella, rakennamme sitä varten liiketoimintalähtöisen toimijaverkoston, kuvailee Soikkeli.

Rakentamisen ympäristövaikutuksiin ollaan heräämässä

Kasvava ympäristötietoisuus on eurooppalaisessa rakentamisessa koskevassa keskustelussa vahvasti esillä. Puun ekologista kilpailukykyä pidetään hyvänä, koska se on päästöjä tuottamaton materiaali ja tässä suhteessa tutkimusten mukaan materiaali-vertailussa ylivoimainen. Koska Ranskassa suositetaan tästä johtuen puuta julkisessa rakentamisessa, on Suomessakin esitetty, että valtion rahoittamassa asuntotuotannossa ja muussa julkisessa rakentamisessa puuta tulisi käyttää tietty osuus rakentamisen kokonaismateriaalin kulutuksesta.

- Puurakentamisen ekologisuuteen ollaan heräämässä myös meillä. Selvitysten mukaan kaupunkien ja kuntien päättäjät ja kaavoittajat, samoin kuin asumismuotoa miettivät kansalaiset, näkevät puurakentamisen hyvänä puolena nimenomaan ympäristöasiat, sanoo Koiso-Kanttila. Puurakentamisen viihtyisyyttä arvostetaan myös. Tiedon lisäämiselle puurakentamisen ympäristövaikutuksista on kuitenkin vielä tarvetta niin meillä kuin muualla.

Lisäkerroksia ja julkisivuja puuelementeistä

Lähiökerrostalojen korjaamisen markkinanäkymät muuttuivat Suomessa oleellisesti tavalla huhtikuussa 2011 voimaantulleiden uusien palomääräysten myötä. Nyt uudet määräykset mahdollistavat keveiden puurakenteisten lisäkerrosten rakentamisen asuinrakennuksiin ja rakennusten ulkoseinien korjaamisen ja lisäeristämisen keveillä puurunkoisilla elementeillä.

- Lähiökerrostalojen runko kestää helposti uusien palomääräysten mahdollistaman lisäkerroksen rakentamisen kevytrakenteisena, sanoo Koiso-Kanttila. Rakentaminen on kuitenkin ollut käytännössä vaikeaa ja kallista ja siksi tässä hankkeessa kehitetään ratkaisuja hyödyntää rakentamisessa teollisesti valmistettuja tilaelementtejä, joiden asennus aiheuttaa asukkaille vähiten haittaa.

Tilaelementit voivat olla täysin valmiiksi viimeisteltäviä sisältä ja ulkoa ja niiden pin-

ta-ala voi olla jopa 60 m². Lisärakentamisen ensimmäisenä pilottina on Joensuussa kaksi nelikerroksista kerrostaloa, joihin on suunniteltu tilaelementtirakenteiset lisäkerrokset, toiseen yksi ja toiseen kaksi lisäkerrosta. Stora Enso on kehittänyt hankkeessa kerrostalojen tilaelementtijärjestelmää ristiinlaminoiduista CLT-puulevyistä yhdessä Oulun yliopiston arkkitehtuurin osaston kanssa.

- Koska nykyiset palomääräykset eivät anna ohjetta siitä, miten olemassa olevan betonirunkoisen rakennuksen päälle voitaisiin rakentaa kaksi puurunkoista lisäkerrosta, on hankkeessa tutkittu rakentamisen mahdollistavia ratkaisuja yhdessä Joensuun palo- ja rakennusvalvontaviranomaisten kanssa, kertoo Koiso-Kanttila.

Elementtirakentaminen parantaa rakentamisen laatua

Suomessa ja muissa Euroopan maissa on kehitetty julkisivukorjauksia varten TES-järjestelmä, joka perustuu puurunkoisiin keveisiin suurelementteihin. Elementit kiinnitetään rakennuksen betonisten ulkoseinäelementtien sisäkuoreen ja ne voivat olla keveytensä vuoksi useamman kerroksen korkuisia. Tällaista järjestelmää on käytetty Suomessa jo kahdessa kerrostalokorjauksessa Riihimäen INNOVA-hankkeessa ja Raahen Kummatissa.

- Näistä kohteista saadut kokemukset suurelementtien käytöstä ovat erittäin lupaavia ja ne antavat pohjan niiden laajemmallekin käytölle julkisivukorjauksissa, vakuuttaa Koiso-Kanttila. Kehitämme nyt puurakenteisia korjauslementtejä, joiden sisäkuori tehdään CLT-levyistä ja jotka toimivat elementeissä kantavana ja jäykistävänä kerroksena, mutta antavat elementeille samalla myös ilmatiivyyden. Elementtirakentamisen ideana on tuoda talotekniikka elementtien sisään, parantaa ilmanvaihtoa ja lämmön talteenottoa. Tämä kaikki on tilaelementissä mahdollista toteuttaa valmiina.

Puurakenteisten elementtien teollinen tuotanto on laadukasta, koska se tapahtuu sisätiloissa valvotuissa oloissa. Tässä on puurakentamisen todellisen läpimurron suuri mahdollisuus, muistuttaa Koiso-Kanttila. ■

Anu Soikkeli ja Jouni Koiso-Kanttila





Oulun rakennusvalvonta haluaa kuivaketjun rakentamiseen

Oulun kaupungin rakennusvalvonnan laatuopäällikkö **Pekka Seppälän** mukaan puurakentamisessa koko rakentamisen prosessin hallinta perustuu puutuoteosien teolliseen valmistukseen kuivissa tehdastiloissa ja logistiikan hallintaan tehtaalta asennukseen siten, ettei kuivaketju pääse missään vaiheessa katkeamaan. Seppälä toisi ammattimaiseen kerrostalorakentamiseen pientalorakentamiseen mallin, missä taloja tehdään kokonaisvastuun pohjalta avaimet käteen -periaatteella.

Oulun rakennusvalvonnan laatuopäällikkö Pekka Seppälä on tullut tunnetuksi rakentamisen ennakoivan laadunohjauksen kehittämisestä ja käyttöönotosta koko Oulun rakentamisessa. Hän näkee rakentamisen laatuongelmien liittyvän kokonaisvastuun puuttumiseen rakentamisessa.

– Olennaista on, että rakentamisen urakoita ei pilkota väärällä tavalla niissä pai-

koissa, missä syntyy kitkoja ja ongelmia rakentamisen laadussa, painottaa Seppälä. Jossain vaiheessa rakentamisen vastuu karkasi käsistä, kun projektijohtaminen tuli muotiin ja urakat pilkottiin osatoimituksiin, jolloin kokonaisvastuuta ei enää ollut kenelläkään.

Rakennuttajien hoksauttamisella parempaan laatuun

Oulun rakennusvalvonnan ennakoivaan laadunohjaukseen tähtäävä toiminta kohdistuu rakentamisen ammattilaisille ja rakentamiseen ryhtyville perheille, joiden kanssa rakennusvalvonnan järjestämissä tilaisuuksissa käydään läpi rakennuttajan kannalta rakentamiseen liittyviä keskeisiä asioita kansantajuisesti läpi. Tällaisia ovat esimerkiksi kosteuteen, materiaaleihin, energiaan ja sisäilmaan liittyvät kysymykset.

– Emme pyri pakottamaan tekemään tietyllä tavalla, vaan hoksauttamaan rakennuttajat

huomaamaan rakentamisen sudenkuopat ja vaatimaan laatutietoista rakentamista, sanoo Seppälä. Kun arkkitehdit ja rakennesuunnittelijat tietävät, että on laatutietoisia tilaajia jo se parantaa laatua, koska asiakas maksumiehenä päättää, mitä ja miten tehdään.

Tällä hetkellä yksityisten pientalorakentajien mielenkiinto kohdistuu energiatehokkuuteen, kosteudenkestävyyteen, sisäilma-astoon ja ympäristövaikutuksiin.

– Miksi vieläkin hometaloja syntyy, on monen tekijän summa, sanoo Seppälä. Virheitä tehdään rakennuttamisessa, suunnittelussa ja toteutuksessa työmailla. Asukkailta vaaditaan talotekniikan lisääntymisen myötä yhä enemmän käyttö- ja huolto-osaamista.

Oulussa tehdyn ennakoivan rakentamisen laadunohjauksen seurauksena on vuoden 2010 jälkeen lähes kaikki valmistuneet pientalot matalaenergiataloja, kun koko maassa keskiarvo on 40 prosentin luokkaa. Oulun rakennusvalvonnan johdolla on ke-

hitetty pientalon laadun tähtiluokitus, jolla ohjataan rakennuttajaperheitä määrittämään omat laatuavoitteet, jotka ohjaavat suunnittelua ja toteutusta. Yksi tähti on määräysten vähimmäistaso ja kolme tähteä on tarkoituksenmukaista hyvää tasoa, joka ei maksa paljon, mutta edellyttää laaturakentamisen asennetta. Viisi tähteä edustaa parasta mahdollista laatua.

– Jos emme tekisi ohjaustyötä, valmistuvat rakennukset olisivat yhden tai kahden tasolla, kun ne nyt ovat poikkeuksetta neljän ja viiden tähden tasolla niin kosteudenkestävyyden, energiatehokkuuden, sisäilmaston kuin ympäristövaikutustenkin arvion kannalta, kuvailee Seppälä. Jos saisimme Oulun mallin käyttöön koko Suomessa, rakentamisen laatu paranisi kertaheitolla, uskoo Seppälä. Useilla pakkakunnilla on aloitettu ennakoidun ohjauksen työ. Esimerkkeinä ovat Vaasa, Porvoo, Joensuu ja Pori.

Uusia innovaatioita rakentamisen energia- ja resurssitehokkuuteen

Oulun Hiukkavaaraan rakennetaan uusia tulevaisuuden taloja, missä toteutetaan rakentamisen laatufoolua arkkitehtuurista, rakentamisen teknisistä ratkaisuista aina uusiutuvan energian käyttöön ja huoltoon asti. Alueelle nousee 45 asuntoa ja sen toteutuksessa on mukana yrityksiä, rakennuttajia ja rakentajia.

– Tavoittelemme kaupunkirakentamisessa uudenlaisia energiatehokkuudeltaan vähintään 30–40 prosenttia keskimääräistä parempia ratkaisuja tuottamalla lämpöä ja sähköä puulla, maalämmöllä, auringolla sekä käyttämällä vesitakkoja ja pumpputeknologioita, kuvailee Seppälä. Kaikilla alueelle valmistuvilla taloilla tulee olla vähintään valmius nollanenergiataloksi. Tässäkään emme pakota rakennuttajia tiettyihin ratkaisuihin, vaan käytämme kannustimena parempia tontin saamisen ehtoja.

Yhteiskunnan kannattaa Seppälän mielestä ohjata rakennusalan yrityksiä kehittämään omia tuotteitaan, kun edessä on joka tapauksessa rakennusalan energia- ja resurssimääräysten kiristyminen.

Rakentamisen resurssitehokkuuteen liittyy myös kysymys materiaalista ja sen alkuperästä. Materiaalin kuljetusmatka määrittää sen, onko se lähimateriaalia vai ei. Elinkeinoimallin käyttöönnotto vaikuttaa myös laatuun. Jos rakennuttaja ottaa kohteesta ylläpitovastuun 25 vuodeksi, silloin tehdään myös laatua, muistuttaa Seppälä.

Seppälä ei kuitenkaan halua asettaa laatuun tai materiaaleihin liittyviä tekijöitä systemaattisesti kaavamääräyksiin tai tontinluovutusehtoihin.



– Olemme lähteneet siitä, että määräysten sijaan haemme asiakkaiden sitoutumista laadukkaaseen rakentamiseen. Tämä ei tapahdu pakolla, vaan tiedon lisääntymisen kautta ja vapaaehtoisesti.

Puurakentamisen vahvuus kuivaketjussa Ennakoivaan rakentamisen laadun ohjaukseen tähtäävän työn perusteella Seppälä sanoo pientalorakentajien miettivän omassa rakentamisessaan yhä enemmän rakentamisen laatua, ekologisuutta sekä materiaalien ja energian uusiutuvuutta.

– Pelättyjä kosteusvaurioita ei tule, jos rakentaminen tehdään oikein, muistuttaa Seppälä. Hyvän perussuunnittelun lisäksi tarvitaan ennen muuta rakentamisen kuivaketju, joka takaa sen, että rakentamisen tuoteosat pysyvät kuivina koko rakentamisen logistisen ketjun läpi. Kun elintarvikkeilta vaaditaan katkeamatonta kylmäketjua, samaa ajatusta tulee kehittää rakentamisessa, kun siinä on kyse isoista taloudellisista arvoista. Katkeamaton kuivaketju on Seppälän mielestä välttämätön varsinkin erittäin energiatehokkaassa rakentamisessa, missä kosteus ei poistu rakenteista kovin helposti.

– Tässä on puurakentamisen läpimurron mahdollisuus, muistuttaa Seppälä. Puurakentamisen prosessin hallinta perustuu puutuoteosien teolliseen valmistukseen kuivissa tehdastiloissa ja logistiikan hallintaan tehtaalta asennukseen siten, ettei kuivaketju pääse missään vaiheessa katkeamaan. Nyt on puurakentamiselle uusi näytön paikka,

kun uudet järjestelmät ja puurakentamisen tekniikat ovat tulleet markkinoille.

– Puurakentamisen on aidosti hankittava markkinoilla oma paikkansa ja osoitettava kustannustehokkuutensa. Ei ole puunkaan etu, että sitä yritetään painaa läpi julkilausumilla ja poliittisilla päätöksillä, sanoo Seppälä. Viimeaikaiset normimuutokset ovat mahdollistaneet puun käytön laajemmin rakentamisessa. Rakentaminen tulee aina olemaan eri materiaalien yhdistämistä, koska tarvitaan liittorakenteita ja synergia-rakentamista.

Puurakentamiselta Seppälä odottaa kokonaisvaltaista tuotevastuuta, missä järjestelmiä myydään asennettuina toimivina kokonaisuuksina.

– Uskon että tämä on tulevaisuuden rakentamisen toimintamalli, otetaan mallia pientalorakentamisen puolelta, missä taloja tehdään kokonaisvastuun pohjalta avaimet käteen -periaatteella. Pientalotehtaat voisivat tämän osaamisen pohjalta hakea lisää markkinaa myös kerrostalorakentamisesta. ■



Pekka Seppälä



Hidas päätöksenteko ja tiedon puute peruskorjaushankkeiden esteenä

Rakentamisen puuelementtejä valmistavan Teeri-Kolmio Oy:n toimitusjohtaja **Pauli Parviainen** pitää taloyhtiöiden ja kuntien hidasta päätöksentekoa peruskorjaushankkeiden toteutuksen esteenä.

– Ongelmana on myös tiedon puute. Taloyhtiöissä ja kunnissa ei tunneta tarpeeksi elementtirakentamisen mahdollisuuksia vanhojen betonikerrostalojen energia- ja julkisivukorjauksissa. Myös Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA:n rahoituksen saanti on osoittautunut vaikeaksi peruskorjauksiin, vaikka juuri niitä ARA:n pitäisi tukea, muistuttaa Parviainen.

Parviainen pitää Suomessa toteutettuja

julkisivu- ja energiakorjaushankkeita erittäin onnistuneina.

– Esimerkiksi Riihimäen Peltosaaren hankkeessa saavutettiin merkittävä energiansäästö ja talon arvon nousu, sanoo Parviainen.

Ylöjärvellä toimiva Teeri-Kolmio Oy on erikoistunut puurakenteisten elementtien tuotantoon. Yhtiö rakensi Riihimäen Peltosaaren toteutetun Innova-hankkeen puurakenteiset TES-elementit, joilla uusittiin vanhan kerrostalon julkisivut. Vaikka hankkeella saavutettiin julkisivun uusimiselle ja energiansäästölle asetetut tavoitteet, toimitusjohtaja Pauli Parviainen ihmettelee toteutettujen peruskorjausten vähäisyyttä.

– Vaikka Peltosaaren valmistumisen jäl-

keen tuli elementtituotantoamme kohtaan paljon mielenkiintoa, ei elementteihin perustuva betonikerrostalojen peruskorjaustoiminta ole lähtenyt lentoon. Nyt tarvittaisiin tietoa taloyhtiöihin ja kuntiin, jotka ovat korjaushankkeiden päätöksentekijöitä, ehdottaa Parviainen.

Taloyhtiöissä ja kunnissa ei ole tarpeeksi tietoa TES-elementtikorjaamisen mahdollisuuksista, vaikka korjausvelka kasvaa joka vuosi.

Peruskorjaukseen asennusvalmiita paketteja

Parviaisen mukaan rakennuttajille ja rakentajille on tarjottava kokonaispaketteja, jotta isännöitsijät ja taloyhtiöiden hallitukset



hallitukset saavat hankkeesta kustannuksia myöten hyvän kokonaiskuvan. Nyt on tärkeintä että ala pystyy tarjoamaan peruskorjaukseen valmiin korjauspaketin asennettuna. Ongelmana on, että taloyhtiöiden päätöksenteko korjaushankkeissa on vaikeata. Sama koskee kuntia, joilla on paljon peruskorjausta vaativia vuokrakerrostaloja, muistuttaa Parviainen.

– Taloyhtiöt ja kunnat tarvitsevat erilaisia vaihtoehtoja, joiden pohjalta tehdään päätöksiä. Nyt tarvittaisiin taloyhtiöihin ja kuntiin suuntautuvaa markkinointia. Tässä voisimme ottaa oppia pientalopakettien myynnistä, huomauttaa Parviainen.

Kiinteistönomistajien epävarmuus ryhtyä peruskorjaushankkeisiin johtuu Parvi-

aisen mielestä siitä, että omistajat eivät ole varmoja peruskorjauksen teknisestä toteutuksesta. – Vaikka emme elementtitoimittajana teekään markkinointityötä taloyhtiöiden suuntaan, olemme valmiita tekemään taloyhtiöille yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa kokonaissuunnitelman, missä haetaan rahoitus, toteutetaan hankkeen valvonta ja ollaan urakoitsijana.

ARA ei rahoita riittävästi korjaushankkeita

Valtion lisäbudjetissa ohjataan tänä syysänä 15 miljoonaa ja ensi vuoden varsinaisessa talousarviossa 100 miljoonaa euroa korjausavustuksiin. Peruskorjausten avustus on suhdanneluontoinen ja sillä halutaan tukea rakennusalan työllisyyttä nimenomaan korjausrakentamisessa. Tavoitteena on saada kymmenen prosentin avustuksella liikkeelle yli miljardin euron edestä vuokratalojen, asunto-osakeyhtiöiden ja asumisoikeusasuntojen peruskorjaushankkeita. Avustukset kohdentuvat Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA:n päätöksillä etupäässä asuintalojen peruskorjauksiin, kuten julkisivujen, ikkunoiden, parvekkeiden ja hissien rakentamiseen.

Vaikka elementtituotannon tilauskirja uudisrakentamiskohteisiin näyttää Teeri-Kolmio Oy:ssä hyvältä, Parviaisen mukaan peruskorjaushankkeisiin ARA:n rahoitusta on vaikea saada.

– Tuntuu siltä, että ARA:n omat rahoitussäädökset eivät tue korjaushankkeita, mitä korjausavustuksilla tulisi edistää, ihmettelee Parviainen. Varsinkin kuntien kannattaisi panostaa nyt vuokratalojen kunnostukseen, koska kunnilla on omistuksessaan suuri vuokratalomassa ja sen remonttivelka kasvaa koko ajan.

Puurakentamisen mahdollisuudet kuivassa teollisessa rakentamisessa

Teeri-Kolmio Oy tuottaa 15-20 tuhatta neuliötä puurakenteisia elementtejä vuodessa. Pääosa tuotannosta on eristettyjä elementtejä, osa on kylmärakenteisia varastoseiniä, päätykolmioita ja räystäskasetteja. Nyt yhtiö kehittää rakentamiseen puuelementtijärjestelmään perustuvia puuosatuotteita uudisrakentamiseen ja peruskorjaukseen. Peruskorjauksessa käytetään TES-elementtejä (timberbased element system), mihin asennetaan ilmastointiaukot, parvekkeet ja ikkunat. Nyt yhtiössä mallinnetaan aurinkopaneelin asentamista elementteihin.

– Teollinen esivalmistus on vastaus rakentamisen kosteusongelmiin, sanoo Parviainen. Puurakentamisen vahvuus on kuivan teollisen rakentamisen vieminen loppuun

hyvin suunnitellulla logistiikalla, elementtien kuljetuksenaikaisella suojaamisella, oikea-aikaisella asentamisella ja osaavilla työmaakäytännöillä.

Parviainen uskoo, että puurakentamisella on mahdollisuus läpimurtoon sekä uudisrakentamisessa että peruskorjauksessa.

– Nyt on panostettava puurakentamisessa perusasuntoihin ja kerrostalotuotantoon eikä niinkään arkkitehtien isoihin kalliisiin luomuksiin. Lisäksi on tuotettava talotekniikaltaan pitkälle kehitettyjä elementtejä massiiviseen peruskorjaukseen, mikä viisi vuosikymmentä vanhoja betonikerrostaloja odottaa, kuvailee Parviainen. Puu pärjää betonille Parviaisen mielestä hinnallisesti jo nyt hyvin.

– Puurakentamisen läpimurron kannalta on tärkeää, että isot metsäyhtiöt Stora Enso ja Metsä Wood ovat tulleet puuosatoimittajina rakentamisen markkina-alueeseen.

Puutuotealan yritykset koulutusyhteistyön oppilaitosten kanssa

Puurakentamisessa on osaamisvajetta, mitä Parviainen korjaisi oikein suunnatulla koulutuksella ja ehdottaa rakennusalan koulutuksen ja työelämän yhteistyön syventämistä.

– Olemme tehneet yhteistyötä ammattikoulujen kanssa ja tarjonneet koulunaikaisia oppilastyöpaikkoja. Monet heistä ovat jääneet taloon töihin kuten nykyiset tuotantoja asennuspäällikkö. Kun meillä nuori kaveri tulee koulusta ja pääsee vanhemman asentajan rinnalle, tieto ja osaaminen siirtyvät varmasti. Myös puurakentamisessa hankkeiden kautta syntynyt tieto tulisi saada jaettua edelleen seuraaviin hankkeisiin, missä osaaminen kasvaa toistojen kautta.

Elementtituotanto on Parviaisen mielestä hybridirakentamista, koska puuelementit käyvät mihin runkoon tahansa, on se sitten betonia, terästä tai puuta.

– Nyt tarvitaan puurakentamiseen onnistumisia. Tulevien vuosien visiossa haluamme olla mukana puuelementtitoimittajana kerrostalorakentamisessa, mikä tuotanto pyörii hiljaisenakin aikana. Toisaalta olemme vahvasti mukana kehittämässä peruskorjauksissa käytettäviä puuelementtejä, mihin asennetaan yhä enemmän talotekniikkaa. ■



Pauli Parviainen



Liimapuurungolla saavutettiin parempi paloluokitus ja halvemmat kustannukset

Palomääräysten tiukentuminen johti runkomateriaalin vaihtumiseen teräksestä puuhun. Huittisten Laatuauto Oy:n laajennushankkeessa teräsrunko vaihdettiin puurungoksi kohteen paloluokan muuttumisen vuoksi.

– Hankkeen laajuus edellytti P2-paloluokkaa, mikä saavutettiin vaihtamalla runkorakenne liimapuuksi, kertoo rakennusinsinööri **Petri Saarimaa** Huittisten Ryhmärakentajat Oy:stä. Saarimaan mukaan vaihdon myötä paloturvallisuusluokka parani, rakentamisen aikataulu lyheni ja kustannukset alenivat.

Huittisten Laatuauto Oy:n toimitusjohtaja **Tommi Setälän** mukaan yhtiö sai edullisemman tarjouksen tiukemmilla palomääräyksillä.

– Olihan se yllättävää, kun teräs vaihtui puuhun, paloluokka parani ja me saamme hallin halvemmalla.

Toimitusjohtaja **Tommi Setälän** mukaan autotalon laajennushanke oli tarkoitus toteuttaa teräsrunkoisena, mutta kiristyneiden paloturvallisuusmääräysten myötä päädyttiin teräsrungon vaihtamiseen puurungoksi. Nyt hanke toteutetaan liimapuurunkoisena rakennuksena, missä liimapuurakenteet jäävät esille kantavissa ja kattorakenteissa. Seinärakenteet ovat eristettyjä peltipinnoitettuja elementtejä.

– Saimme reilut 50 tuhatta euroa edullisemman tarjouksen tiukemmilla palomääräyksillä. Teräsrakenteisena ison hallin rakentaminen ei olisi täyttänyt paloluokituksen määräyksiä ilman merkittäviä lisäkustannuksia aiheuttavia suojamaalauksia. Nyt saamme aikaan kustannusten ja ajan säästötä monessa eri vaiheessa, muistuttaa Setälä.

Kyseessä on noin tuhannen neliön rakennushanke, mihin sijoittuu automyymälä ja peltikorjaamo.

– Tottakai toivomme, että rakennus val-

mistuttuaan herättää myönteistä mielenkiintoa ja huomiota, sanoo Setälä. Asiakkaiden kannalta parasta tulee olemaan avara myymälän tila, missä liimapuurakenteet ovat näyttävästi esillä.

Liimapuurunko kustannustehokkain

Hallin rakentajayhtiön Huittisten Ryhmärakentajat Oy:n rakennusinsinööri **Petri Saarimaalla** on kokemusta parinkymmenen liimapuurakenteisen hallirakennuksen rakentamisesta.

– Tässä Laatuauton kohteessa päädyttiin kokonaan liimapuurunkoon puhtaasti kustannussyistä. Jos olisimme toteuttaneet hankkeen alkuperäisen teräsrunkoon perustuvan suunnitelman pohjalta, olisimme joutuneet palosuojaamaan teräspilarit. Saimme ratkaisulla aikaan paremman paloluokituksen ja merkittävän kustannussäästön, mitä syntyy teräspalkkien palosuojauksen pois-

jäämisestä ja liimapuurakenteiden nopeasta pystytyksestä.

Laatuauton laajennuksen runkotyöt veivät 4,5 päivää.

– Eikä ollut edes kiire, sanoo Saarimaa. Olennaista on, että peruspultit ovat oikeissa paikoissa. Käytännössä runkorakenteiden kiinnityksessä on viiden millimetrin pelivara. Tämä on nopeata teollista rakentamista!

Hankkeessa käytetyt suurimmat liimapuupalkit ovat 25-metrisiä, 191 senttiä korkeita ja painoltaan 3,2 tonnia.

P3-paloluokituksessa teräs ja puu ovat Saarimaan mukaan samalla viivalla, mutta vaativammassa P2-paloluokituksessa puu on edullisempi.

– Liimapuu käyttäytyy palotilanteessa rakenteen kannalta siten, että se hiiltyy, mutta ei pala nopeasti syvältä. Tämä hiiltymisvara otetaan huomioon liimapuurungon mitoituksessa, jolloin se säilyttää pitkään kantokykynsä mahdollisessa palotilanteessa.

Huittisten Ryhmärakentajat Oy toteuttaa vuosittain muutamia puurakennushankkeita. Puuelementeistä toteutettavat kohteet ovat hoivakoteja ja palvelutaloja.

– Palomääräysten uusiminen muutti puurakentamisen mielekkääksi ja kilpailukyvyllään paremmaksi, sanoo Saarimaa.

Liimapuupalkin etuna hidas paloaika

Autotalo on paloturvallisuuden kannalta haasteellinen paikka, kun samassa tilassa on autoja, polttonesteitä ja kipinöitä synnyttäviä työvaiheita.

– Tämmöisissä kohteissa kuumuus iskee nopeasti ja paloriski tulee ottaa vakavasti, muistuttaa aluepalomestari **Jari Eno**.

Enon mukaan hallirakentamisessa on olennaista se, että liimapuurakenteet antavat aikaa mahdollisessa palotilanteessa työskentelyyn ilman että on pelkoa niiden nopeasta sortumisesta. Vaikka liimapuupalkki hiiltyisi pinnasta, se säilyttäisi muotonsa ja lujuuden.

– Tässä kohteessa kyseessä on iso avoin tila ja sen myötä kohde määriteltiin vaativampaan P2-paloluokkaan. Runkorakenteiden kestävyydellä on palotilanteissa merkitystä erityisesti yöllä, kun tila on miehittämätön ja pelastushenkilökunnan pitäisi olla paikalla kuudessa, seitsemässä minuutissa, kuvailee Eno.

Liimapuurakenteita Eno pitää hallirakentamisessa toimivina, koska ne ovat sellaisenaan valmiita eikä tarvitse enää palosuojata maaleilla.

– Tietoa puurakenteiden palokestävytydestä on tarjolla, mutta sen hankkiminen vaatii myös omaa aktiivisuutta. Kun enää ei osallistuta entiseen malliin koulutukseen, sähkö-



koisten sivujen merkitys tiedon hankinnassa kasvaa, sanoo Eno ja viittaa puuinfo.fi-palvelun sisältöön.

Enon mukaan pelastusallalla vaihdetaan tietoja eri paikkakunnilla saaduista kokemuksista kuten esimerkiksi puukerrostaloissa olevan pakollisen sprinklauksen myönteisistä vaikutuksista ja uusista täydennysrakennushankkeista ja niiden palomääräyskäytännöistä.

– Asenteet ovat pelastusallalla puun käyttöä kohtaan selvästi muuttuneet, kun on saatu käytännön rakennushankkeiden kokemusten kautta tietoa niiden toimivuudesta, muistuttaa Eno.

Puurakentamisen palokestävyiden asenteet muuttumassa

Satakunnassa toimii EU-rahoitteinen PUURIDS -hanke, minkä tavoitteena on aktivoida toimialan yritykset ja organisaatiot tuottamaan kestävän kehityksen innovaatioita rakentamiseen. Hankkeella tuetaan ammattirakentamisen arvoketuissa toimivia puutuoteteollisuuden yrityksiä liiketoiminnan uudistamiseen ja yritysverkostojen synnyttämiseen. Yritysten ulottuville tuodaan uusia teollista ammattimaista puurakentamista palvelevaa osaamista ja kokemustietoa ja energiaviisaasti rakennetun ympäristön synnyttämistä uusista liiketoimintamahdollisuuksista.

Projektipäällikkö **Heikki Perko** Prizztech Oy:stä uskoo puurakentamisen kas-

vuun myös liiketoimintaa palvelevassa hallirakentamisessa, mistä Huittisten hanke on hyvä esimerkki.

– Liimapuurakenteille on tilaa mm. kaupan, maatalouden ja liikuntapaikkojen rakentamisessa tulevaisuudessa, kun tieto puurakentamisen nopeudesta ja kustannustehokkuudesta kasvaa. Tähän asti esimerkiksi puurakentamisen palokestävyyttä kohtaan on esiintynyt ennakkoluuloja, jotka nyt käytännön esimerkkien myötä toivottavasti poistuvat, uskoo Perko. ■

Petri Saarimaa, Tommi Setälä, Jari Eno ja Heikki Perko





Euroopan metsästrategia elintärkeä puun käytön edistämiseksi

Metsähallituksen pääjohtaja **Jyrki Kangas** toivoo Euroopan Parlamentin hyväksyvän komission valmisteleman EU:n yhteisen metsästrategian.

– Parhaimmillaan siitä voi tulla suojakilpi ja työkalu eurooppalaiselle metsäpolitiikalle, kun muut toimialat joutuvat omassa toiminnassaan ja sääteltyssä ottamaan huomioon nykyistä paremmin metsätalouden näkökulmat. Siksi Suomen kannattaa olla ajamassa tätä yhteistä metsästrategiaa, painottaa Kangas.

EU:n yhteistä metsästrategiaa tarvitaan Metsähallituksen pääjohtajan Jyrki Kankaan mielestä siksi, että muiden toimialojen tarpeet ovat ohjanneet metsäpolitiikkaa ja metsätalous on joutunut sopeutumaan näiden asettamiin ehtoihin.

– Metsästrategian ideana on olla sateenvarjona Euroopan metsäpolitiikassa ja antaa puitteet kansalliselle metsäpolitiikalle, mutta ei ohjata kansallista metsien käyttöä. Pidän tätä hyvänä avauksena, koska sen myötä

muut toimialat kuten maaseudun kehittäminen, ilmasto- ja energiapolitiikka joutuvat sopeuttamaan toimintansa metsäpolitiikan puitteisiin eikä toisin päin, kuten tällä hetkellä on, kuvailee Kangas.

Kangas arvelee vierastuksen yhteistä metsäpolitiikkaa kohtaan juontuvan siitä, että metsätalous on ollut tähän asti alisteinen muille politiikkalohkoille.

– Tämä on johtanut siihen, että metsäpolitiikkaa on pyritty ohjailemaan ja säätelemään aivan muista lähtökohdista kuin metsätalouden tavoitteista käsin. Esimerkiksi ilmastopolitiikan tavoitteet ovat olleet tosiasiallisesti muualla kuin kestävän metsätalouden edistämiseksi, arvioi Kangas.

Puun käyttö ilmastoteko

Kangas toimii Euroopan valtion metsäorganisaatioiden, European State Forest EUS-TAFOR -yhdistyksen varapresidenttinä. Kankaan mukaan tähänastinen EU:n metsästrategia ei ole pystynyt suojaamaan metsätaloutta muiden toimialojen säätelyn kautta tapahtuvalta ohjaukselta.

– Esimerkiksi energiapolitiikassa on ollut havaittavissa kovaa lobbausta puun energiakäyttöä vastaan muiden energiamuotojen taholta.

Metsästrategia etenee vielä tällä kaudella EU:n parlamentin käsittelyyn, jossa Kangas toivoo sen etenevän maaliin asti.

– Tärkeintä strategiassa on, että metsäpolitiikkaa ja metsätaloutta voitaisiin kehittää kokonaisvaltaisesti. Ilmastostrategian merkeissä on pyritty tuomaan metsätalouteen aivan vääränlaisia käytäntöjä ja kriteereitä, joiden mukaan puustoa voitaisiin hakata ja käyttää vain tietyin osin ja tiettyyn tarkoitukseen sen sijaan että voisimme metsätaloudessa hyödyntää kaiken korjattavan puun.

– Meidän intressimme on, että tuleva sääntely sallii talousmetsien monipuolisen hoitamisen ja hyödyntämisen. Ilmastomuutoksen kannalta ei ole eduksi, että ylimitoitamme metsien suojelun määrän. Kun puun nettokasvu tasautuu, se ei enää sido hiiltä pitkän päälle vaan on parempi korjata puu sellaiseen hyötykäyttöön, missä puu sitoo hiiltä ja korvaa fos-

siilisiä polttoaineita. Puurakentaminen ja puun energiakäyttö on ilmastoteko, muistuttaa Kangas.

Puukuidusta kilpaillaan tulevaisuudessa

Suomessa talousmetsien vuosittainen kasvu on noin sata miljoonaa kuutiota vuodessa. Kankaan arvion mukaan Suomessa voitaisiin lisätä ainakin 70 miljoonan kuution kestäviin vuosittaisiin hakkuisiin.

– Olen hyvin luottavainen, että metsille on tulevaisuudessakin käyttöä kun uusiutuviin luonnonvaroihin tullaan nojautumaan enemmän monilla aloilla. Tämä on meidän kansantaloudellinen etumme, koska mitä muuta uusiutuvaa luonnonvaraa kuin puuta meillä samassa määrin löytyy, kysyy Kangas.

EU:n uusiutuvien energiamuotojen tavoitteeseen vastaaminen edellyttää Kankaan mielestä puun energiakäytön merkittävää kasvattamista.

– Energiapuusta tulee volyymikäyttöä, mutta samalla on kehitettävä puun uusia käyttömuotoja, joista monilla voidaan korvata esimerkiksi öljyä. Nyt on meneillään monta kehityshanketta, jotka toteutuessaan korvaavat öljypohjaisia tuotteita ja tuovat merkittävästi puukuutiota kohden lisäarvoa.

Kangas uskoo, että parin vuosikymmenen kuluessa puulle kehitetään uusia erilaisia taloudellisia käyttömuotoja niin, että puukuidusta kilpaillaan.

– Vaikka puukuidun käytön volyymit ovatkin pieniä esimerkiksi lääketeollisuudessa, vastaavasti tekstiiliteollisuudessa voidaan korvata keinokuituja ja puuvillaa ja saada puukuidulle uutta merkittävää volyymikäyttöä.

Varsinkin puun energiakäytön ja puurakentamisen kasvu tuovat puun käyttöön sekä volyymia että lisäarvoa. Kankaan mielestä puurakentamisen kasvu tulee perustamaan sen nopeuteen ja teolliseen valmistukseen perustuvaan kilpailukykyyn ja materiaalin uusiutuvuuteen.

– Myös puun ekologiset ja terveysvaikutukset tunnetaan yhä paremmin ja nekin lisäävät puurakentamisen mielenkiintoa kulluttajien keskuudessa. Monet tutkimukset osoittavat, että puulla ja metsällä sekä puutalossa asumisella on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia ihmisen terveyteen ja mielialaan.

Biomassan kestävyyskriteerit uuteen tarkasteluun

Keskustelu biomassan kestävyyskriteereistä on Jyrki Kankaan mielestä mennyt hakoille, kun niiden käyttöönotto tosiasiallisesti tulee vähentämään puun energiakäyttöä ja



sen myötä syömään metsätalouden kannattavuutta. Puun käytön erityisominaisuutena voidaan pitää sen uusiutuvuutta, ekologisuutta ja vähähiilisyyttä.

– Biomassakriteereissä tulisi puun negatiivinen hiilijalanjälki huomioida kaikessa, missä puulla voidaan korvata fossiilisten luonnonvarojen käyttöä. Sama koskee jäteasetusta, minkä tulisi sallia rakentamisen jätteenä syntyvän puutavaran käyttö energiapuuna.

Kangas kaipaa metsätalouteen kokonaisnäkemyksiä, mikä antaa monille puuta käyttäville toimialoille kuten energiatalouteen ja rakentamiseen nykyistä enemmän jalostusja käyttömahdollisuuksia.

– Me haluamme olla omassa toiminnassamme kehittämässä puun ekologista käyttöä eri muodoissa ja olla edelläkävijä vihreillä markkinoilla. Kun poliittiseksi tavoitteeksi on asetettu ilmastomuutoksen hillintä ja hiilineutraalisuus, on poliittisin toimin perusteltua edistää ekologisten materiaalien markkinoille tuloa, muistuttaa Kangas.

Puu rakentamisen valtavirtaan

Metsähallitus haluaa pääjohtajan mukaan olla valtion laitoksena suunnannäyttäjänä omassa rakentamisessaan, mistä on hyviä esimerkkejä kuten toimitalo ja tiedekeskus Pilke Rovaniemellä, hirsinen toimistotalo Pudasjärvellä ja tänä vuonna syyskuun loppuun mennessä jo 70 tuhatta kävijää vetävä Luoston Luonto- ja kulttuurikeskus Naava. Liminganlahden Luontokeskusta laajennettiin viime vuonna ja tänä vuonna otettiin käyttöön Nuuksion Luontokeskus Haltia,

mikä oli edistyksellisten puurakentamisen ratkaisujen kokeilukohde.

– Vaikka Haltian hankkeen kustannusarvio ylittyikin, pitää nähdä, että nämä kaikki kohteet ovat olleet myös markkinointipainostuksia puurakentamisen edistämiseen, perustelee Kangas. Haltian rakentamiskustannukset kasvoivat myös siksi, että rakennusviranomaiset vaativat erikseen Suomessa standardisoitavaksi sellaisiakin puurakentamisen tuotesia, jotka täyttivät jo eurooppalaiset standardit.

Kangas pitää tavoitteena puun saamista materiaaliksi rakentamisen valtavirtaan, missä julkinen rakentaminen voisi toimia esimerkkinä ja veturina.

– Puun menekille ja metsien talouskäytön kasvattamiselle puurakentamisen kasvu olisi tervetullutta. Olisi myös toivottavaa, että Haltiassa erinomaiseksi rakennusmateriaaliksi osoittautuneen CLT-puulevyn tuotanto voitaisiin aloittaa myös Suomessa. Myös Metsähallitukselle valtion metsien hoitajana puun uusien käyttömuotojen kehittämisellä ja puun käytön lisäämisellä on suuri merkitys. ■



Jyrki Kangas



Rakennusteollisuudelta kaivataan uusia malleja vuokratalojen peruskorjauksiin

Vanhon 1960–70 -luvuilla rakennettujen kerrostalojen ja muiden rakennusten peruskorjausvelka kasvaa koko ajan ja siitä on tullut suuri kansantaloudellinen haaste. Energiatieteellistä parantavan peruskorjauksen piirissä arvioidaan olevan yli puoli miljoonaa asuntoa, josta huomattava osa on kuntien omistamia vuokra-asuntoja. Kuntaliiton varatoimitusjohtaja **Timo Kietäväinen** kaipaa rakennusteollisuudelta uusia rakentamisen innovaatioita ja konsepteja peruskorjausrakennuksen toteuttamiseen.

– Toivomme Kuntaliitossa, että rakennusalan toimijat voisivat kehittää peruskorjaushankkeisiin rakentamisen innovaatioiden lisäksi uusia rahoitusmalleja public-private -pohjalta. Tällainen voisi olla esimerkiksi malli, jossa peruskorjauksen avulla saatavat säästöt talon lämmityskustannuksissa ohjataan peruskorjauksen rahoittamiseen. Samoin kunnissa tullaan ottamaan lisääntyvässä määrin käyttöön erilaisia rakennusten elinkaarimalliratkaisuja, joissa rakentaminen ja ylläpito yhdistyvät, kuvailee Kietäväinen.

Vastuu peruskorjausten laadusta rakentajille

Kietäväisen mukaan kunnat eivät ottaisi tulevaisuudessa enää nykyisessä määrin ris-

kiä huonosta rakentamisesta, vaan haluavat siirtää vastuun rakentamisen laadusta ja toiminnallisuudesta peruskorjauksen toteuttajaorganisaatiolle.

– Tässä mallissa myös toteuttajan intressissä täytyy olla hyvä, laadukas ja toimiva rakennus, jossa saavutetaan sille tavoitteeksi asetetut energian säästötavoitteet, kuvailee Kietäväinen.

Kunnissa haetaan myös muilta toimialoilta ratkaisuja, jotka eivät sido kunnan omia varoja vaikka kunnat saisivatkin markkinoilta edullista rahaa. Kietäväisen mukaan rahoitusmallien kehittäminen on välttämätöntä, koska liian harvassa asunto-osakeyhtiöissä tai edes kunnan omistamassa vuokrataloyhtiössä on varauduttu taloudellisesti edessä oleviin korjauksiin. Koko maamme rakennuskannan arvoksi on yleensä arvioitu noin 360 mrd €, jonka korjausvelka on arvioitu olevan jopa yli 30 mrd €. Vaikka kuntien osuutta tästä kokonaisuudesta ei ole selvitetty kunnolla, suuruusluokaltaan arvioidaan noin pari miljardia jäävän kuntien vuokrataloyhtiöiden vastuulle. Tämän lisäksi kunnilla on toimitilojen ja kunnallisteknisen infran korjausvelkaa muutaman miljardin verran. Pienilläkin kunnilla saattaa olla omistuksessa 200 asuntoa ja kaikilla on sama ongelma, miten peruskorjaukset saadaan tehtyä.

– Nyt tarvitaan uusien rahoitusmallien

lisäksi rakennustuoteteollisuudelta innovaatioita ja rakentamisen konsepti, millä parannetaan energiatahokkuutta ja kohennetaan vanhojen talojen julkisivuja. Esimerkiksi TES-menetelmällä tehdyissä korjaushankkeissa on saavutettu hyviä tuloksia sekä energiansäästöä että julkisivujen kohentamisen osalta, muistuttaa Kietäväinen.

Kunnissa kyllästytty kosteus ja homeongelmiin

Kuntia rasittaa suuren peruskorjausrakennuksen ohella nykyisten toimitilojen kosteus- ja homeongelmista johtuvan huonon sisäilman laajuus.

– Joka puolella on kyllästytty kosteus- ja homeongelmiin sekä huonoon sisäilmaan, sanoo Kietäväinen. Kuntien kannalta nykyisen rakennuskannan ongelmat ovat sitä luokkaa, että nyt on haettava uusia ratkaisuja. Kuntasektorilla on edessä erittäin iso peruskorjaushaaste niin toimitiloissa kuin vuokra-asuntopuolella.

Kietäväinen uskoo, että rakentamisen tuoteosien teollinen esivalmistus ja kuiva rakentaminen tekevät tuloaan rakentamiseen. Kietäväinen ottaa esimerkin uudisrakentamisesta Helsingin Pukinmäestä, minne SRV rakentaa CLT-puurakennustekniikalla Helsingin Asuntotuotantotoimisto ATT:n tilaamana 89 asumisoikeus- ja vuokra-asun-



toa. Pudasjärvellä on rakennettu päiväkotipuusta ja käyttäjät ovat olleet tyytyväisiä. Pudasjärvellä on myös suunnitelmassa kokonaisen koulukampuksen rakentaminen puusta.

– Suurin haaste on siinä, että tämänkaltaiset julkisen rakentamisen kohteet koetaan edelleen jonkun asteisena koerakentamisena sen sijaan että nyt päästäisiin hyödyntämään saatuja kokemuksia ja puurakentaminen olisi osa ammattimaisen rakentamisen valtavirtaa. Kyse on tiedon puutteesta ja puurakentamista kohtaan tunnetuista ennakkoluuloista ja asenteista, arvioi Kietäväinen.

Julkinen sektori edistämään vähähiilistä rakentamista

Kietäväinen katsoo, että hallitusohjelmassa olevat kirjaukset puurakentamisen edistämiseksi tulisi ohjata Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskusta ARA:aa ottamaan huomioon tavoitteen rahoituspäätöksissään.

– Kun hallituksella on valtakunnallinen puurakentamishjelma, ARA:n tulisi prio-

risoida näitä hankkeita, muistuttaa Kietäväinen. Valtion tulisi ARA:n kautta aloittaa kuntien kanssa julkisia peruskorjaus- ja uudisrakentamisen hankkeita, että päästäisiin volyymituotantoon ja saamaan sen myötä tuleva kustannushyöty puurakentamisesta. Kun yhteiskunta on asettanut tavoitteeksi vähähiilisen rakentamisen, ARA ja kunnat voisivat olla edelläkävijöitä ja edistää vähähiilistä rakentamista ja asumista, mitkä ovat suuria päästöjen tuottajia.

Kietäväisen mukaan vastuu vuokratalotuotannosta on siirtynyt suhteellisesti yhä enemmän kunnille, kun yksityisen sektorin osuus ARA-rahoitteisesta tuotannosta on lähes loppunut.

– Koska kunnilla on näin keskeinen rooli asuntotuotannossa, sen tulisi näkyä myös ARA:n linjauksissa, painottaa Kietäväinen. Vähähiilisyyys tulee puurakentamisessa kaupan päälle, koska siitä ei olla vielä valmiita maksamaan lisää, vaikka se kuuluisikin kuntien strategiaan tavoitteisiin.

Puurakentamisen lunastettava lupauksensa

Kietäväisen mielestä puurakentamisessa tarvitaan nyt pioneirihankkeita ja niiden kautta on osoitettava, että markkinaehtoinen volyymituotanto toimii.

– Puurakentaminen ei voi olla vain erikoisrakentamista, vaan normaali kilpailukykyinen vaihtoehto ammattimaisen rakentamisen valtavirrassa. Nyt pitäisi nopeasti päästä siihen, että puurakentamisen edistämiseksi ei tarvita erillistoimia, muistuttaa Kietäväinen.

Monet kaupungit pyrkivät rakentamisen ja asumisen ratkaisuihin moni-ilmeiseen kaupunkirakenteeseen ja tavoittelevat ekologisella rakentamisella imagohyötyä, koska ne ovat sitoutuneet kestävän kehityksen tavoitteisiin.

– Monilla kunnilla on vireillä asunto- ja toimitilarakentamista kuten puurakentaisia päiväkoteja, vanhusten taloja, kouluja ja vuokra-asuntoja. Kunnat ovat tässä vakavasti liikkeellä, vahvistaa Kietäväinen.

Tästä trendistä esimerkkinä Kietäväinen mainitsee myös vuoden 2015 Vantaan asuntomessut, minne nousee vanhan kaupunkikorttelirakentamisen perinteen mukaan pohjoismaiden suurin puukerrostalo-kortteli. Kietäväinen muistuttaa, että Kuntaliitto on Asuntomessut-organisaation perustajajäsen ja haluaa tukea ennakkoluulottomasti uusien rakennustekniikoiden käyttöönottoa.

– Emmehän me tuntemattomuuteen puurakentamisessa hyppää, kun on kokemusta teollisesta pientalotuotannosta vuosikymmenien ajalta, sanoo Kietäväinen. Vaikka puurakentamisen kilpailukykyyn, paloturvallisuuteen, äänieristykseen ja ääritään liittyvät perusongelmat on ratkaistu, tästä ei ole tarpeeksi tietoa. Esimerkiksi pakollisesta sprinklauksesta on tullut puurakentamisessa turvallisuutta lisäävä arvo, joka kompensoi siitä aiheutuvia kustannuksia. Tieto kasvaa hyvien esimerkkien kautta.

– Puurakentamisen pitää lunastaa nyt sen antamat lupaukset sekä hinnan että nopeuden osalta, sanoo Kietäväinen. Puurakentamisen on pärjättävä omillaan markkinaehtoisesti myös hinnassa. ■



Timo Kietäväinen



Sahateollisuudessa EU-vaikuttamisen merkitys kasvaa

Euroopan Sahateollisuuden Keskusjärjestön EOS:n suomalainen pääsihteeri **Kimmo Järvinen** katsoo, että EU on teollisuuspolitiikassaan unohtanut sahateollisuuden ongelmat.

– Kun sahateollisuus ja rakentaminen on Euroopassa lamassa, Japani, Kiina ja Yhdysvallat vetävät puutavaraa enemmän kuin on tarjolla. Puutavaralle on maailmalla vahva kysyntä ja nyt voisimme viedä enemmän jos saisimme metsästä raakapuuta jalostettavak-

si. Järvinen toivoo EU:n edistävän raakapuun liikkuvuutta, puuttuvan Kiinan tuontitulleista johtuviin kasvaviin raakapuun ostoisiin ja markkinoita vääristävään energiapuun tukeen, mikä ohjaa puuraaka-ainetta alhaisen jalostustasteen energiakäyttöön eikä pidemmälle jalostettuun sahateollisuuden käyttöön.

Euroopassa sahateollisuuden tuotteiden käyttö on vähentynyt kolmen viimeisen vuoden aikana viitisen prosenttia kun taas Pohjois-Amerikassa kulutus on ollut yli kym-

menen prosentin kasvussa. Terästeollisuutta suuremman puutuoteteollisuuden liikevaihto Euroopassa on 200 miljardia euroa ja se tarjoaa kaksi miljoonaa työpaikkaa, joista on viiden vuoden aikana menetetty joka viides.

– Tilanne on sahateollisuuden kannalta hankala, kun metsissä kasvaa puuta enemmän kuin koskaan. Sahoja ajetaan alas ja alan työttömyys on kasvussa, mutta puuta ei saada liikkeelle, tuskailee EOS:n pääsihteeri Kimmo Järvinen. Sahateollisuus tarjoaa mahdollisuuden korvata uusiutumattomia

materiaaleja uusiutuvilla osana ilmasto-
muutoksen vastaista kampanjaa. Nyt EU:n
yksipuolinen teollisuuspolitiikka tappaa
Euroopan sahateollisuuden ja puutuotete-
ollisuuden.

Uusin ilmiö sahatavaramarkkinoilla on
kiinalaisten raakapuun ostot Euroopasta
Kiinassa jalostettavaksi. Pyöreän tukin os-
tomäärät ovat kolminkertaistuneet tämän
vuoden aikana ja tavaraa menisi enemmän
kuin on myytävää.

– Kiinan tuontitulli raakapuulle on kah-
deksan prosenttia, sahateollisuuden tuot-
teille 18 prosenttia ja huonekaluissa sata
prosenttia. Tämän seurauksena Kiinan kan-
nattaa laivata raakapuuta edelleen jalostet-
tavaksi omassa maassaan rakentamisen ja
huonekaluteollisuuden tarpeisiin samaan
aikaan kun Euroopan sahateollisuus kärvis-
telee syvissä ongelmissa, kuvailee Järvinen.

Energiapuun tuki vääristää markkinää

Euroopan Sahateollisuuden Keskusjärjes-
tö EOS edustaa Euroopan sahateollisuuden
intressejä ja puhuu 35 000 alan yrityksen
suulla.

– Kaikissa Euroopan suurissa metsäteol-
lisuusmaissa metsien vuotuinen kasvu on
suurempaa kuin sen taloudellinen käyttö,
muistuttaa Järvinen. Kehitämme parhail-
laan yhdessä eurooppalaisten metsänomis-
tajien kanssa toimintoja, joilla saisimme raa-
kapuuta jalostettavaksi enemmän kuin nyt
on tarjolla.

Tällä hetkellä Euroopan teollisuuspolitiik-
ka ei Järvisen mielestä suosi käytännössä sa-
hateollisuutta.

– Raakapuun saatavuuden ongelmat joh-
tuvut osin siitä, että sen hinta on nousussa
yhteiskunnan tukeman energiapuun ja EU:n
ulkoisen raakapuun viennin johdosta. Ilmas-
totavoitteiden kannalta poliittiset päätökset
ovat ristiriitaisia. Sen sijaan että subventoi-
daan puun energiakäyttöä, tulisi puu saada
sahateollisuuden ja sitä kautta muun jalos-
tavan teollisuuden käyttöön, jossa sen jalos-
tusarvo on polttoa suurempi. Mitä enemmän
me sahaamme, sitä enemmän syntyy myös
materiaalia energiakäyttöön, koska se tulee
varsinaisen sahateollisuuden sivuvirrois-
ta. Ei voi olla oikein, että tukkia haketetaan
polttoon kun energiapuulla on kysyntää.

Suomessa puurakentamisen edistäminen jähmeätä

Järvisen mukaan puurakentamisen kehi-
tystyötä tehdään kaikissa Keski-Euroopan
maissa puurakentamisen järjestelmien pa-
rissa. Esimerkiksi kerrostalo- ja toimistota-
lorakentaminen on paremmassa vauhdissa

kuin Suomessa. Sveitsiä Järvinen pitää hy-
vänä esimerkkinä maasta, missä puu tu-
lee vahvasti kaupunkirakentamiseen. Sa-
hateollisuuden käynnistämä Wood Cities
on yhteiseurooppalainen puurakentamisen
markkinointikampanja, missä ovat vahvas-
ti mukana Englanti, Saksa, Ranska, Itävalta,
Hollanti, Sveitsi ja Tanska.

– Puurakentamisen ekologisuus ja vä-
hähiiilisyyden näkyvät vahvasti Keski-Euroo-
passa käytävässä keskustelussa. Esimerkik-
si saksankielisessä Euroopassa vähähiihilinen
rakentaminen koetaan osana ilmastopoli-
tiikkaa. Englannissa puurakentamisesta on
tullut brändi kaupan alalle ja julkinen sek-
tori haluaa omassa rakentamisessaan olla
ekologinen. Puu koetaan miellyttäväksi ra-
kentamisen materiaaliksi ja kuluttajakiin-
nostuksen kasvun myötä rakennuttajien
asenteet ovat muuttumassa puurakenta-
mista kohtaan myönteisiksi. Lontoossa on
rakentamisen tutkimuskeskus, minkä työn
ansiosta ekologisuudesta ja vähähiiilisydes-
tä on tullut puurakentamisen markkinoin-
nin brändi, kuvailee Järvinen Keski-Euroo-
pan tilannetta.

Skotlantia Järvinen pitää mielenkiintoise-
na maana, missä julkinen sektori on lansee-
rannut puurakentamisen kasvuun tähtäävän
”Wood for Good”-kampanjan. Skotlannis-
sa sahatavaran omavaraisuus on kasvanut
metsäistutusten ansiosta ja puolet kysyn-
nästä pystytään tyydyttämään kotimaisella
sahatavaralla.

– Vaikka sen lujuusluokka on suomalais-
seen puuhun nähden heikko, puu koetaan
rakentamisessa miellyttävänä ja edullisena
materiaalina.

– Suomessa ollaan puurakentamisen to-
teutuksessa jäljessä Keski-Eurooppaa. Isot
rakennusliikkeet ovat muutamaa poikkeus-
ta lukuun ottamatta konservatiivisia eiväk-
kä ole ottaneet puurakentamista ammatti-
maisen rakentamisen valtavirtaan ja pienten
rohkeus taas ei riitä. Puurakentamisessa tar-
vittaisiin konsepti, missä tuotettaisiin avai-
met käteen -periaatteella asuntoja kokonais-
palveluna, ehdottaa Järvinen.

Rakennustuotteiden sertifiointi samalle viivalle

Euroopan Sahateollisuuden tavoitteena on
saada rakentamisen materiaalien standardit
keskenään yhdenvertaisiksi. Järjestö haluaa
myös sertifiointijärjestelmän yhteneväiseksi
siten, että samalle tuotteelle ei ole usean ser-
tifiointin tarvetta.

– Voi olla monia sertifioijia, mutta on ol-
tava yksi kriteeristö, minkä mukaan esimer-
kiksi kestävän rakentamisen edellyttämää
sertifiointia määritellään, tulkitsee Järvi-

nen. Kaikkien osapuolten kuten tuoteosa-
valmistajien, rakennuttajien, rakentajien ja
kuluttajien kannalta on turhauttavaa, jos on
useita kestävän rakentamisen kriteeristöjä,
jotka kilpailevat keskenään. Kestävän kehi-
tyksen kriteeristön määrittelyssä on järki ol-
tava mukana, koska nyt markkinoilla syntyy
useita kilpailevia sertifiointia suorittavia or-
ganisaatioita. Vaikka rakentamisen säättelyä
on muutoin liikaa, tätä asiaa ei ohjata riit-
tävän hyvin.

Järvinen haluaisi rakentamisen hiilijalan-
jäljen laskennan mukaan elinkaarivertailuun
eri materiaalien välillä, koska Euroopan re-
surssitehokkuuden tavoitteena on pyrkiä uu-
siutuvien materiaalien käyttöön myös raken-
tamisessa.

– Kun puutuotteet on sertifioitu kestävän
kehityksen kriteerein, miksei muita raken-
tamisen materiaaleja ole sertifioitu samoin
kriteerein, kysyy Järvinen. Vasta kokonais-
valtainen rakennustuotteiden sertifiointi,
mikä perustuu sen alkuperään, uusiutuvuu-
teen ja laillisuuteen, tekee materiaaleista ta-
savertaisen.

Järvinen ehdottaa sertifioitujen tuotteiden
priorisointia julkisissa hankinnoissa ja vihre-
än, vähähiiilisyteen perustuvan verotuksen
käyttöönottoa rohkaisemaan kierrätettävien
materiaalien käyttöä samalla kun se tehostaa
resurssi- ja energiatehokkuutta. Komission
hyväksymä tiekartta resurssitehokkaaseen
Eurooppaan avaa oven tulevaisuudessa re-
surssitehokkuuden ja ympäristövaikutusten
huomioon ottamiselle rakentamisen elin-
kaareissa ja infrastruktuurissa.

Järvinen näkee eurooppalaisessa sahateol-
lisuudessa paljon potentiaalia, kun metsien
vuosikasvu on joka maassa merkittävästi
suurempi kuin vuotuiset hakkuut.

– Puupohjaiset tuotteet ovat ainoita uusiu-
tuvia kestävän kehityksen tuotteita rakenta-
miseen ja niiden kysyntä on kasvussa glo-
baalisti. Kestävä rakentaminen on yksi EU:n
teollisuuspolitiikan tavoitteista tulevaisuu-
dessa. Sahateollisuus kaipaa myös lisää te-
hokkuutta logistiikkapalveluihin sekä tukea
tutkimukseen ja kehitykseen uusien kauppal-
listen ratkaisujen kehittämiseksi. ■



Kimmo Järvinen



EK:n Häkämies uskoo metsäteollisuuden uusiin tuotteisiin

Elinkeinoelämän keskusliiton toimitusjohtaja **Jyri Häkämies** sanoo Suomen talouden kasvuvuodotusten perustuvan edelleen vahvasti metsäteollisuuteen ja puun uusiin kaupallisiin käyttömuotoihin biotaloudessa ja puutuotealalla.

– Nyt tuleekin panostaa vahvasti puun uusien käyttömuotojen tutkimukseen, kehitystyöhön ja kaupallistamiseen. Jo nyt on nähtävissä merkkejä siitä, että globaalin metsäteollisuutemme rinnalle syntyy uusia puutuotteita ja biomassatuotteita valmistavia pk-yrityksiä, muistuttaa Häkämies.

Toimitusjohtaja Jyri Häkämiehen mukaan meneillään oleva metsäsektorin rakennkehitys ei ole johtamassa metsäteollisuuden ulosliputtamiseen Suomesta, vaan sen uusiutumiseen. Häkämies muistuttaa, että vaikka meneillään oleva metsäteollisuuden rakennemuutos on uudistanut metsäsektoria voi-

makkaasti, puolet Suomen keskeisimmistä vientituotteista tulevat edelleen metsäteollisuudesta.

Häkämies panostaisi puun uusien käyttömuotojen tutkimukseen, kehitystyöhön ja kaupallistamiseen.

– Kehitystyössä on katsottava rajojemme ulkopuolelle kuten Yhdysvaltoihin ja kasviin talouksiin uusien kasvumahdollisuuksien löytämiseksi, arvioi Häkämies. Metsäteollisuuden tilanne on rakennemuutoksesta johtuen parantunut. Nyt on nähtävissä suuria mahdollisuuksia siinä, että globaalin metsäteollisuuden rinnalle syntyy uusia puutuotteita ja biomassatuotteita valmistavia pk-yrityksiä.

– Mitä eväitä meillä suomalaisilla on, kysyy Häkämies. Maailmanlaajuisessa vertailussa meillä on valtaiset metsävarat, mineraaleja, puhdasta vettä, osaamista, hyvää teollinen perinne ja kyky joustavasti vasta-

ta uusilla innovaatioilla meneillään olevaan muutokseen. Tulevaisuudessa mahdollisuudet perustuvat yhä enemmän uusiutuvien materiaalien jalostamiseen kestävästä kehityksen tuotteiksi. Suomen uusteollistaminen voidaankin nähdä osana vihreää taloutta ja ympäristöliiketoimintaa, cleantechiä, muotoilee Häkämies.

Puutuotteiden maailman markkinat kasvussa

Suomen talous käy parhaillaan läpi rakennemuutosta, jolla haetaan tulevaisuuden selviytymisen eväitä globaalissa taloudessa. – Nyt jos koskaan tarvitaan uutta asennetta uudistaa toimintatapojamme niin julkisella sektorilla kuin elinkeinoelämässä sekä tunnistaa tulevan kasvun mahdollisuudet.

– Puutuotteiden maailman markkinat eivät ole kadonneet vaan päinvastoin kasvussa. Ainoa mikä on hukassa, on Suomen kilpai-



lukyky, muistuttaa Häkämies. Nyt on haettava rohkeita ratkaisuja kilpailukyyn parantamiseen ja alennettava pk-yritysten kynnystä tarjota tuotteitaan vientiin.

Puutuotealalla nähdään vientimahdollisuuksia mm. moniin Afrikan maihin, Kiinaan sekä lähialueille kuten Venäjälle, jossa talouden kasvu siivittää myös rakentamista.

– Venäjän vienti tulee ottaa nykyistä vakavammin, koska pelkästään lähinaapurissa Pietarissa on Suomen kokoiset markkinat. Venäjän WTO-jäsenyys voikin parhaimmillaan tarjota merkittäviä mahdollisuuksia suomalaiselle rakennustuoteteollisuudelle. Venäjälle ei kannata viedä vanhaa tekniikkaa ja osaamista, vaan uutta vähähiilisen rakentamisen tekniikkaa ja osaamista, kuvaillee Häkämies.

Puurakentamisen kehitystyötä tuleekin Häkämiehen mielestä jatkaa.

– Kansainvälisesti kilpailukykyisten konseptien kehittäminen edellyttää myös sitä,

että kaikki materiaalit ovat rakentamisen säädöksissä samalla viivalla.

Vähähiilinen rakentaminen osa Suomi-brändiä

Valtiolla ja kunnilla on Häkämiehen mielestä suuri vastuu toimia edelläkävijöinä vähähiilisessä rakentamisessa yhteiskunnan omassa tai rahoittamassa rakentamisessa ja luoda näin markkinakysyntää omilla ratkaisuillaan.

– Kunnat voisivat kilpailuttaa julkisia hankintoja ja edistää ympäristöliiketoiminnan markkinoita kotimaassa ja tuottaa vahvoja referenssejä vähähiilisen rakentamiseen.

– Elinkeinoelämä kannattaa valtioneuvoston tavoitetta edistää julkisissa hankinnoissa kestäviä ympäristö- ja energiaratkaisuja sekä uuden teknologian käyttöönottoa myös rakentamisessa, kertoo Häkämies. On perusteltu ja hyvä tavoite vähentää energian ja materiaalien käyttöä sekä luoda kannus-

teita uusien cleantech-ratkaisujen syntyyn ja käyttöönottoon myös rakentamisessa.

– Vähähiilinen rakentaminen voisi olla keskeinen osa Suomi-brändiä ja lisätä puutuoteteollisuudelle ja puurakentamiselle vientimahdollisuuksia, näkee Häkämies. Etujoukoissa olevat kehittäjät ovat globaaleilla markkinoilla vahvoilla. Nyt tarvitaan edelläkävijöitä ja näyttäviä kohteita, jotka toimivat koko alan esimerkkinä ja markkinan vetureina. ■



Jyri Häkämies

Puurakentamisohjelman tavoitteet toteutumassa

Työ- ja elinkeinoministeriön kansliapäällikkö **Erkki Virtanen** uskoo, että valtakunnallisen puurakentamisohjelman tavoite kymmenkertaistaa puukerrostalotutanto Suomessa on nyt toteutumassa.

Valtiovalta haluaa Virtasen mukaan edistää puurakentamista erityisesti ympäristösyistä sekä aluetalouksien ja työllisyysnäkökohtien kannalta.

– Puurakentamisen lisäämisellä voidaan kasvattaa osaltaan puutuotteiden kysyntää ja vientimahdollisuuksia ja saada tällä aikaan laskelmien mukaan jopa 6 000 uutta työpaikkaa Suomeen. Puumieheksi tunnustautuva työ- ja elinkeinoministeriön kansliapäällikkö Erkki Virtanen kantaa huolta Suomen metsien vajaakäytöstä. Metsät kasvavat vuosittain yli 100 miljoonaa kuutiometriä runkopuuta, josta hyödynnetään talouskäyttöön vain hiukan yli puolet.

– Suomessa on erinomaisia mahdollisuuksia lisätä puun ja puubiomassan käyttöä sekä kehittää niistä aivan uusia tuotteita ja teknologiaa niin kansainvälisille kuin kotimaan markkinoille. Metsäbiotalous voi tulevaisuudessa yhdistää niin metsä-, energia-, teknologia-, kemian-, rakennus-, puutuote-,

prosessi- kuin konepajateollisuutta erilaisine palveluineen, kuvailee Virtanen.

Virtanen muistuttaa, että huolimatta metsäsektorin viime vuosien rakennemuutoksesta, se kattaa edelleen viidenneksen Suomen vientituloista, viisi prosenttia koko Suomen bruttokansantuotteesta, työllistää noin 200 000 suomalaista ja tuottaa noin 70 prosenttia uusiutuvasta energiasta.

Puutuotteiden kysyntä kasvussa globaalisti

Kansliapäällikkö arvioi puutuotteiden kysynnän kasvavan globaalisti, kun huoli ilmaston lämpenemisestä ja uusiutumattomien luonnonvarojen ehtymisestä kasvaa. Rakentamisen resurssitehokkuuden ja ympäristöarvioinnin laskentatyökaluja kehitetään koko ajan tiiviissä yhteistyössä maamme rakennus- ja puuteollisuuden järjestöjen, tutkimuslaitosten ja EU-maiden vastaavien järjestöjen kanssa.

– Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika -linjausten mukaan vuoteen 2017 mennessä Suomen rakentamismääräyksissä tullaan ottamaan huomioon eri rakennusmateriaalien valmistuksen ja kuljetuksen aiheuttamat sekä rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset, toteaa Virtanen. Ko-

timaisena, paikallisena, uusiutuvana ja ympäristöystävällisenä materiaalina puu tulee olemaan yhä halutumpi ja kilpailukykyisempi raaka-aine.

Puutuoteteollisuuden kasvusta Virtanen odottaa Suomen tarvitsemia vientituloja. Tänä vuonna puutuoteteollisuuden vienti on lisääntynyt merkittävästi, pääosin sahatavaran viennin elpymisen vuoksi. Sahatavaran viennin arvo on tänä vuonna kasvanut peräti 13 prosenttia, joskin sahatavarassakin ollaan edelleen kaukana viiden vuoden takaisista luvuista.

– Toivottavaa olisi, että myös jalostettujen puutuotteiden vienti lisääntyisi ja puutuoteteollisuus kasvaisi ja kansainvälistyisi nopeassa tahdissa, tavoittelee Virtanen.

Puusta aito vaihtoehto rakentamisen valtavirtaan

Ministeriössä on toteutettu kahden hallituskauden aikana Metsäalan strategista ohjelmaa ja sen yhteydessä Valtakunnallista puurakentamisohjelmaa. Virtanen oli Ahon ja Lipposen hallitusten aikana rakentamassa ensimmäisiä puurakentamisen edistämishojelmia ja pitää perusteltuna valtiovalan toimia, joilla luodaan edellytyksiä hiilineutraalin puurakentamisen markkinoille.



– Ohjelmat ovat saavuttaneet pitkälle niille asetettuja tavoitteita. MSO:n puurakentamishojelman tavoitteeksi asetettu puukerrostalojen määrän kymmenkertaistuminen näyttäisi olevan hyvää vauhtia tapahtumassa, joskin vielä on paljon puualalla kehitettävää. Erillisohjelmat syntyvät tarpeeseen ja nyt on aika siirtää puurakentamisen edistäminen osaksi ministeriön omaa tuotantoa ja toimintaa, muotoilee Virtanen.

Puurakentamisen edistämisen hankaluu- tena on toimialan jakautuminen monen eri ministeriön vastuulle. – Haasteena on, että raaka-aine kuuluu maa- ja metsätalousministe- riölle, teollinen jalostus elinkeinoministe- riölle ja rakentamisen määräykset ympäris- töministeriölle. Mutta tällä hetkellä yhteistyö sujuu, tahtotila puurakentamisen edistämi- seksi eri ministeriöissä on samanlainen.

Virtanen näkee puurakentamisen suurim- mat kasvumahdollisuudet Suomessa ker- rostalorakentamisessa, julkisessa rakenta- misessa ja hallimaisissa rakennuksissa sekä lähiötalojen julkisivujen energiakorjauksis- sa, lisäkerros- ja täydennysrakentamisessa.

– Nyt puuala haluaa tulla mukaan aidoksi vaihtoehdoksi betonin ja teräksen rinnalle. Tehtävä ei ole helppo, sillä tämä on jo edel- lyttänyt mm. palomääräysten muuttamista, puurakentamisen osaamisen lisäämistä, kou- lutuksen päivittämistä, uusien teknisten rat- kaisujen kehittämistyötä ja puuhun liittyviin ennakoasenteisiin vaikuttamista, kuvailee Virtanen.

– On yhteiskunnan ja asunnonostajien etu, että eri rakennustapojen ja -materiaa- lien välillä on tervettä kilpailua, muistuttaa Virtanen. Joskin mediassa puun ja betonin kärkevä vastakkainasettelu ei ole tuntunut järkevältä.

Suomessa tarvitaan omaa tuotantoa puurakentamisen tuoteosiin

Elementteihin perustuva teollinen ammat- timainen puurakentaminen on vasta alus- sa, vaikka Suomessa on ollut kauan pitkäl- le teollistettua pientalotuotantoa. Virtanen kaipaa rakentamiseen uutta teknologiaa ja uusia innovaatioita, millä äly tuodaan talo- tekniikan muodossa rakennuksiin.

– Ovathan nämä rakentamisen home- ja kosteusongelmat sietämättömiä ja vievät koko toimialan maineen ulkomailla. Ra- kentamisen laadusta käytävä keskustelu on nyt välttämätöntä ja jotain on tehtävä, että maassa jossa on maailman edistynein tek- nologia, opitaan rakentamaan home- ja kos- teusvapaita taloja.

Virtanen kysyykin, missä on syy, kun teol- lisesti valmistetuille rakentamisen elemen- teille ei ole ollut kysyntää.



– Pallo on myös teollisuudella itsellään, joka on ollut tässä kehitystyössä varsin pas- siivinen. Kysyntää ei synny, jos ei ole tuote- osatarjontaa. Nyt tilanne on korjautumassa ja on hyvä, jos Suomeenkin saadaan omaa CLT-puuelementtituotantoa. Se, että Suo- men luontokeskus on rakennettu itävalta- laisesta puusta, ei ole kunniaksi Suomen puutuoteteollisuudelle, muistuttaa Virtanen.

Virtanen uskoo ekologisuuden, hiilijalan- jäljen ja resurssitehokkuuden tulevan myös rakentamiseen.

– Meillä on suuri haaste EU:ssa, jossa pe- rinteen betonin ja terästeollisuus jylläävät säädösten taustalla. Kun yritämme saada lasketuksi metsämme hiilinielukuksi ja edis- tettyä puun energiakäyttöä, saamme ystä- viä yleensä vain pohjoismaista. Toistaiseksi puun edunvalvonta ei ole Brysselissä kovin hyvin onnistunut, harmittelee Virtanen.

Teollinen puurakentaminen kaipaa osaajia

Puurakentamisen huipposaaajia tarvitaan Virtasen mielestä rakentamisen eri vaihei- siin. Puurakentamisen koulutusta on viime vuosina päivitetty kaikilla oppilaitostasoil-

la, jotta puurakentamisen kasvavaan kysyn- tään voidaan vastata. Tavoitteena on lisä- ja aikuiskoulutuksen avulla kouluttaa lähivuo- sina maahamme 150 puurakentamisen huip- puammattilaista lisää.

– Lisää osaamista tarvitaan myös teolli- sen puurakentamisen hankinta- ja hanke- prosessien kehittämisessä, sanoo Virtanen. Puurakenteisten kohteiden tehokkaaseen ja laadukkaaseen toteuttamiseen tarvitaan yritysten aitoa sitoutumista ja yhteistyötä. Tällä tavoin voidaan kehittää puurakenta- mista systemaattisesti ja löytää uusia rat- kaisuja asumisen laadun ja viihtyisyyden parantamiseksi. ■



Erkki Virtanen



Brittiläisessä Kolumbiassa edistetään puun käyttöä rakentamisessa lain voimin

Kanadan läntinen metsävaltainen provinssi Brittiläinen Kolumbia pyrkii lisäämään puun käyttöä rakentamisessa vahvoin julkisin toimin. Osavaltiossa hyväksyttiin vuonna 2009 laki, joka edellyttää huomioimaan puun ensisijaisena rakentamisen materiaalina julkisesti rahoitetuissa hankkeissa. Lain seurauksena osavaltiossa on toteutettu satoja rakennushankkeita asuintaloista julkisiin rakennuksiin, joissa puu on ollut ensisijainen rakentamisen materiaali.

– Lain myötä asenteet ovat muuttuneet puun käyttöä kohtaan myönteisiksi, sanoo Forest Innovation Investmentin varapääjohtaja **Michael Loseth**. Laki on lisännyt merkittävästi puun käytön kysyntää rakentamisessa ja antanut mahdollisuuden tukea ilmastoystävällistä rakentamista ja provinssin metsäriippuvaisia kuntia. Monet kunnat ovat hyväksyneet politiikkaansa lain tavoitteet ja toteuttaneet sen mukaisia hankkeita.

– Pyrimme provinssin metsästrategiassa

edistämään uusia puun käytön innovaatioita ja sen myötä kestäväen kehityksen mukaisesti puun käyttöä koti- ja vientimarkkinoilla, joista haemme vahvaa kasvua. Wood First Act -lain tavoitteet ovat sekä taloudellisia että ympäristöpoliittisia, kiteyttää varapääjohtaja Michael Loseth.

Tavoitteena puutuotteiden markkinoiden ja kysynnän kasvattaminen

Forest Innovation Investment (FII) toteuttaa kymmenen vuoden ohjelmaa 17 miljoonan Kanadan dollarin vuosibudjetilla ja 18 henkilön resursseilla.

– Työmme perustuu yhteistyöhön liittovaltion ja teollisuuden kanssa. Kun me laitamme yhden dollarin, saamme yhdessä käyttöön kolme dollaria puuinnovaatioiden ja hankkeiden toteuttamiseen, kuvaillee Loseth. Emme tue yksittäisiä yhtiöitä, vaan niiden yhteistä markkinointia ja uusien tuotteiden kehitystyötä ja lanseeraus-

ta markkinoille. Yritämme näin kasvattaa markkinaa ja luoda kysyntää puulle. Ohjelma tukee puualan koulutuksen ja osaamisen vahvistamista, tutkimus- ja innovaatiotyötä sekä pyrkii vähentämään puun käytön säästökestäviä esteitä.

– Wood First Act perustuu metsäalan strategiseen linjaukseen, mihin hallitus on vahvasti sitoutunut. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, miten tiyynesti poliitikot ottivat vastaan betoniteollisuuden räikeän hyökkäyksen lakia vastaan, kertoo Loseth. Poliitikoilta olemme saaneet varmuuden siitä, että tämän ohjelman takana seisotaan. Meidän tehtävä on kertoa faktoja puun käytöstä emmekä halua vastakampanjoita tai taistelua eri materiaalien välille.

Betoniteollisuus julkaisi Kanadan päälehdissä sivun kokoisen ilmoituksen, jolla se pyrkii vaikuttamaan yleiseen mielipiteeseen ja pysäyttämään rakennussäädösten uusimisen, mikä sallisi puun käytön kuusikerroksisiin taloihin asti.

– Lain myötä lähti lumipallo liikkeelle, päivitimme rakentamisen määräyksiä tasavertaisimmiksi eri rakentamisen materiaalien kesken ja sen seurauksena puu on tulossa keskeiseksi rakentamisen materiaaliksi, uskoo Loseth. Puu on valtarakennusmateriaali matalissa taloissa ja laki- sekä asennemuutos laajentaa käyttöä korkeammissa kerrostaloissa sekä julkisessa rakentamisessa syöden betonirakentamisen markkinoita.

Hankkeessa tuotetaan materiaalia puun ominaisuuksista arkkitehteille, suunnittelijoille ja rakentajille, joille argumentoidaan puun uusiutuvuuden, kestävyys, resurssitehokkuuden ja vähähiilisyys merkitystä rakentamisessa.

– Olemme tuottaneet paljon viestintämateriaalia, mm. videoita, millä osoitetaan puun käytön mahdollisuuksia eri kohteissa. Käytämme viestinnässä kaikkia mahdollisia välineitä, myös sosiaalista mediaa, muistuttaa Loseth.

– Olemme osoittaneet myös hakkuista vastustaville ympäristöjärjestöille puun käytön olevan esimerkiksi rakentamisessa ympäristön kannalta kestävä kehityksen mukaisena. Siksi pyrimme julkisessa rakentamisessa maksimoimaan puun käytön, mutta emme tee puun käytöstä pakollista, vaan argumentoimme sen vapaaehtoisen käytön puolesta, muistuttaa Loseth lain tavoitteista.

Kuluttajien asenteet muuttuneet puulle myönteisiksi

Lailla ja sen toteutusta tukevilla ohjelmilla on Losethin mielestä ollut vaikutusta jo nyt puun käytön lisäämisessä julkisessa rakentamisessa, uusien rakentamisen teknologioiden käyttöönotossa ja rakentamisen tuotteiden markkinoinnissa.

– Tavoitteemme on, että Brittiläinen Kolumbia on johtava toimija maailman puutuotteiden markkinoilla, kiteyttää Loseth.

– Kun olemme pitäneet puun käyttöä esillä, suuri yleisö on alkanut ajatella sellaisia kysymyksiä kuten rakentamisen ja asuminen päästöjä, hiilijalanjälkeä ja näkevät, että on tehtävä enemmän ilmastomuutoksen torjumisessa. Pidänkin toteutettujen rakennushankkeiden sekä meneillään olevien tutkimus- ja kehitysohjelmien rinnalla ihmisten asenteiden muutosta suurena saavutuksena, arvioi Loseth. Ympäristötietoisuuden kasvu johtaa muutokseen, jossa puun käyttö kasvaa erityisesti uusiutuvuuden ansiosta. Asennemuutos on meneillään kuluttajien, arkkitehtien, suunnittelijoiden ja rakentajienkin keskuudessa.

Loseth ei kuvittele, että puuta käytetään jokaisessa rakennuksessa, mutta tavoitteena on saada se samalle viivalle teräksen ja



betonin kanssa vähentämällä puun käytön esteitä.

– Meillä on nyt uutena rakentamisen segmenttinä puurakenteiset 5–6 -kerroksiset asuintalot. Tuemme puurakentamisen tutkimus- ja kehitystyötä, jonka tavoitteena on toteuttaa 10–12 -kerroksisia, jopa 20-kerroksisia rakennuksia puusta. Haluamme olla vaikuttamassa siihen, miltä rakentaminen näyttää vuosikymmenen kuluttua, muistuttaa Loseth.

Prince Georgeen on rakenteilla 30 metriä korkea puun innovaatio- ja suunnittelukeskus. Tästä 8-kerroksisesta CLT-tekniikalla rakennettavasta University of Northern British Columbian rakennuksesta tulee korkein Pohjois-Amerikan puurakennus.

Suomi häviää edistämisesurssien vertailussa

Puutuoteallisuuden toimitusjohtaja **Mikko Viljakainen** sanoo Brittiläisen Kolumbian puun käytön edistämiseen tähtäävän lain vahvistavan kotimaan kulutuksen lisäksi puutuotealan viennin uskottavuutta, koska valtaville raaka-aineresursseille ja jatkojalosteille on markkinat haettava muualta kuin kotimaasta.

– Meillä on kehitystyössä samoja aiheita kuten puurakentamisen koulutuksen kehittäminen, innovatiivisten uusien puurakentamisen kohteiden toteuttaminen ja puurakentamisen promovointi, luettelee Viljakainen. Viljakaisen mukaan suurin ero on resursseissa.

– Meillä on ohjelmia, mutta konkreettisiin toimenpiteisiin ei ole suunnattu lainkaan erillisrahoitusta. Pelkällä poliittisella myö-

tätunnolla ilman kohdennettuja resursseja ei synny riittävästi toimenpiteitä, jotka saisivat aikaan samanlaisia tuloksia kuin mihin Kanadassa päästään, kiteyttää Viljakainen.

Viljakaisen arvion mukaan Kanadan lähes 12 miljoonan euron tasoinen vuosittainen investointi puurakentamisen edistämiseen vaatisi suhteutettuna Suomeen noin kahden miljoonan euron julkisen rahoitustarpeen vuodessa.

– Kun julkinen sektori laittaa resursseja, sillä on vipuvaikutus, jolla saadaan teollisuus mukaan. Valtakunnallista puurakentamisen edistämishjelmaa toteutetaan nyt ilman tällaista rahoitusinstrumenttia.

– Tulevaisuudessa tarvitaan resurssien ja toimenpiteiden lisäksi luontevaa yhteistyötä myös betoni- ja terästeollisuuden kanssa. Puutaloja ei voi tehdä ilman betonia ja terästä mutta betoni- ja terästaloja voi tehdä ilman puuta, muistuttaa Viljakainen. Kanadassa on onnistuttu asennemuutoksen lisäksi tuomaan puurakentaminen todelliseksi vaihtoehdoksi suurimittakaavaiseenkin rakentamiseen. ■

Michael Loseth ja Mikko Viljakainen





Ouluun mittava monitoimitalo puun ja betonin yhdistelmä rakenteena

Oulun Kastelliin valmistuvaa monitoimitaloa voidaan pitää Suomen suurimpana meneillään olevana puurakentamisen kohteena. Yli 12 tuhannen neliömetrin monitoimitalo toteutetaan puu- ja betoni yhdistelmä rakenteena, jossa kantavat rakenteet ovat betonielementtejä ja ulkoseinät puurakenteisia elementtejä. Puuelementtien kokonaispinta-ala on kohteessa kymmenen tuhatta neliometriä, mikä koostuu 900 erillisestä työmaalla asennetusta tehdasvalmisteisesta elementistä. Oulun kaupungin rakennuttamaan Kastellin monitoimitaloon sijoittuvat päiväkotit, ala-aste, yläaste, lukio, kirjasto, palloiluhalleja ja muita liikuntatiloja.

– Tämä mammuttikohde kantoi meidät yli viime vuoden heikoimman työllisyysajan, sanoo elementtien toimittaja Suo-

men Rakennustuote Oy:n toimitusjohtaja **Kari Torvela**.

Torvelan mielestä puun käyttöä rakentamisessa voidaan lisätä merkittävästi puun ja betonin yhdistelmä rakentamisella kuten Kastellin kohteessa on tehty.

– Tässä yhdistyvät betonirakenteen edullisuus kantavana ja paloturvallisena rakenteena sekä puuelementtitekniikan mittatarkkuus, keveys, korkea laatu, kuivat rakenteet ja nopea asennusaikataulu, kuvailee Torvela. Elementtien tilauksesta asennusvaiheeseen niiden toimitus kesti viisi kuukautta ja elementtiratkaisun ansiosta rakentamisen kokonaisaika lyheni kuukausilla.

– Vaikka olisimme mieluusti toimittaneet elementit itsekantavina julkisivuina, pidän nyt toteutettua arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan valitsemaa hybridiratkaisua perusteltuna näin massiivisessa kohteessa.

Betonirakenteiden ja puuelementtien liitosratkaisut ja detajiiikka toimivat ongelmitta. Tällä rakentamisen menetelmällä voidaan tehdä korkeitakin kerrostaloja ja käyttää kohteissa merkittävästi puurakenteita, muistuttaa Torvela.

Yhdistelmä rakentamista lisäävä

Monitoimitalon elementtien toimitus kattoi yhden hehtaarin verran eli kymmenen tuhatta neliometriä seinäpinta-ala, joka koostui 900 keskenään erilaisesta elementistä.

– Saimme hankkeen myötä valtavaa kokemusta sekä yhteistyöstä arkkitehti- ja suunnittelutoimiston kanssa että rakentamisen kokonaishallinnasta, jossa onnistuttiin pääurakoitsijan kanssa hyvin, kuvailee Torvela.

Työnjohtaja **Hannu Säippä** Lemminkäinen Oy:stä kertoo elementtien toimituksen ja asennuksen sujuneen saumattomasti. Työ-

maalla oli varauduttu elementtien varastointiin, mutta siihen ei juurikaan ollut tarvetta.

– Tehtaalta tuli kerran pari viikossa elementtejä, jotka asennettiin tehdaskuivina omana työnä parissa päivässä. Asennustyö tehtiin kahdella kirvesmiehellä ja yhdellä apumiehellä. Jos julkisivut olisi rakennettu perinteisellä menetelmällä, työvoiman ja työhön käytettävän ajan tarve olisi ollut moninkertainen, kuvailee Säippä.

Puuelementtien ja betonin yhdistelmä-rakentamista Säippä pitää toimivana, kun työvaiheet, kuljetukset ja asentaminen valmistellaan etukäteen hyvin.

– Kun jokaisesta elementistä oli oma rakennepiirustus, se helpotti elementtien asentamista betonirunkoon sekä talotekniikan varausten tekoa seiniin. Rakentamisen kokonaisuus saadaan säästää myös sillä, että ei tarvitse sään kanssa säätää työmaan aikatauluja, kun elementtiasennus tapahtuu tehdaskuivana lähes suoraan kuljetuksesta paikoilleen, muistuttaa Säippä.

Torvela haluaa syventää yhteistyötä betoni- ja terästeollisuuden kanssa jo arkkitehtien ja suunnittelijoiden koulutusvaiheessa.

– Esimerkiksi Nokia teetti Oulun yliopistossa loppuopintoja opiskelijoilla. Nyt kun ICT-toimiala sukeltaa ja voimavaroja on vapautunut, puutuotealan tulisi tehdä samoin, jolloin saisimme puurakentamiseen sitoutuneita osaavia ammattilaisia alalle.

ICT-teollisuuden läpimurto toteutettiin Oulussa yliopiston, yritysten ja Tekesin keskeisellä yhteistyöllä.

– Puutuotealalle sopisi sama malli, sanoo Torvela. Tuotekehityksen lisäksi tarvitsemme kehitysresursseja tuotteiden kaupallistamiseen, komponenttien asentamisen ja logistiikan hallintaan sekä sähköisen markkina- paikan perustamiseen.

Rakentamisen kuivaketju turvaa laadun

Torvelan mielestä paluuta perinteiseen kapalettavararakentamiseen ei enää ole.

– Rakentamisen laatuvaatimukset ovat kasvaneet siten, että sisätiloissa esivalmistettavat komponentit ovat tähän ainoa ratkaisu. Nuoria työntekijöitä ei saa enää ulkohommiin, muistuttaa Torvela.

– Nyt tulisi investoida rakentamisen tuotekehitykseen, uusiin tuotteisiin ja logistiikan kehittämiseen, että saisimme tuotteet tehokkaasti maailmalle. Jos Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen rakentaminen toteutuu, tulee se merkitsemään valtaosaa rakentamisen buumia ja työvoimapulaa tällä alueella.

Rakentaminen on muuttunut rakenteellisesti Torvelan mielestä aivan toiseksi siitä, mitä se on tähän asti ollut.

– Olisi tärkeää, että pienille tuoteosatoimittajille turvattaisiin mahdollisuus osallistua rakentamisen tuoteosien kehitystyöhön. Kun Oulun seutua on kehitetty ICT:n varassa, sen jäljiltä kaupungissa on valtaisesti tyhjää teollisuustilaa ja mahdollisuuksia puutuotealan kasvulle. Tässä on tilaa nimenomaan puutuotealan pienelle ja keski-suurelle yritystoiminnalle.

Torvela pitää elementtivalmistajien ja rakentajien yhteisenä haasteena rakentamisen kausiluontoisuutta.

– Kun kesällä on tavarasta ja rakentajista pulaa, täytyisi rakentamista voida hajauttaa enemmän talvikuukausille. Tämä onnistuu ajoittamalla rakentamisen tuoteosien rakentaminen talvisaikaan, jolloin varsinaiset rakentamisen ulkotyöt voidaan toteuttaa keväällä ja kesällä. Tätä voitaisiin edistää esimerkiksi poistamalla marraskuun ja maaliskuun välillä tapahtuvista aloituksista arvonlisävero, ehdottaa Torvela.

Torvela uskoo rakentamisen laatuvaatimusten kehittymisen nostaneen kuivan rakentamisen välttämättömyyden osaksi laatutarkastelua.

– Kuivaketju kuuluu tämän päivän rakentamisen laadun hallintaan. Teemme elementit kuivasta tavarasta kuivissa tehdastoissa, siirrämme valmiit elementit katettuun varastoon, josta ne kuljetetaan suojattuina työmaalle siten, että ne voidaan saman tien asentaa paikoilleen. Tämän logistiikan hallinta on olennainen osa kuivaketjun toteutusta, missä onnistuimme nyt hyvin.

Puuarkkitehtuurille sallittava tilaa rakentamisessa

Torvela toivoo yhdenmukaisuutta euroopalaisiin rakennussäädöksiin.

– Miksi Ruotsissa on pystytty ratkomaan palomääräyksen siten, että puu voidaan jättää näkyviin esimerkiksi parvekkeissa ja luhtikäytävillä päinvastoin kuin meillä. Ei ruotsalainen puu voi palaa eri tavoin kuin suomalainen, ihmettelee Torvela.

Meillä tulisi saada hieno puuarkkitehtuuri paremmin esiin, kun kuluttajatkin sitä haluavat. Nyt rakennusmääräykset johtavat puuseiniin peittämiseen kipsilevyillä niissäkin kohteissa, missä käytetään sprinklausta. Näin siitä huolimatta, että puu voidaan maalata tai käsitellä palosuojaa parantavilla aineilla. Puukerrostalojen tulee näyttää pienimit-



takaavaisilta, loppuun asti suunnitelluilta, detaljeiltaan betonielementtirakennuksista poikkeavilta hyvännäköisiltä puutaloilta. Uudella ilmeellä saadaan puukerrostaloille korkean laadun lisäksi vahvistettua niiden brändiä.

– Hiilijalanjälki tulee myös rakentamisen säädöksiin, uskoo Torvela. Nyt tulee kehittää yhteensopivat mittaustavat energiatehokkuudelle, kuivaketjulle ja hiilijalanjäljelle. Oulun RESCA-hankkeessa on jo luokitus, millä voidaan kaikki nämä tekijät pisteyttää. Eivät nämä kriteerit toteudu vapaaehtoisesti, vaan säädösteitse, muistuttaa Torvela.

– Nyt tarvitaan laatumääräykset kuntoon, hyvää tonttipolitiikkaa ja tuotekehityspanoksia uuteen rakentamisen teknologiaan, niin saadaan toimivia rakennuksia. Torvela muistuttaa, että tuotekehitys ei pysy aina säädösten perässä.

– Näin kävi energiatehokkuuden kanssa, passiivitaloista ei ole saatu vielä kokemuksia riittävästi, jotta voisimme sanoa, miten ne lopulta kosteuden kanssa käyttäytyvät. Parhaissa ikkunoissa ulkolasit jäätyvät, kun sisäikkunat eivät vuoda lämpöä lainkaan. Jos seinät alkavat käyttäytyä samalla tavoin, tulee katastrofi. ■



Kari Torvela



Ympäristölupien käsittely maatararakentamisen hidasteena – Kilpailuvirastoa kaivataan apuun

Maatararakentamisen määrä on vahvassa kasvussa samaan aikaan kun muu rakentaminen hiipuu. Maatiloilla rakennetaan vuosittain 400 miljoonan euron edestä, mistä uudisrakentamisen osuus on kolmanneksen luokkaa lopun ollessa peruskorjauksia ja täydennysrakentamista.

– Maatararakentamisen suurimpana jarruna on ympäristölupien kohtuuttoman pitkä käsittelyaika, sanoo asiamies **Matti Kokko**. Jos maatalainvestoinnin rahoituspäätös tulee kahdessa kuukaudessa, rakennuslupa muutamassa viikossa ja kohde valmistuu alle puoleen vuoteen, niin on käsittämätöntä, että ympäristölupien käsittely on vienyt ilman perusteluja jopa yli vuoden. Kilpailuviraston tulisi selvittää ympäristölupaprosessin käsittelyaikojen kielteisiä vaikutuksia

maatalainvestointeihin, vaatii Kokko.

Vuosia maatararakentamisen parissa toiminut asiamies Matti Kokko pitää viranomaiskäytäntöjä merkittävänä maatararakentamisen hidasteena ja lupakäytäntöjä kustannuksia nostavana tekijänä.

– Maatalainvestointien kannalta ongelmaksi on muodostunut aluehallintoviranomaisten puutteelliset resurssit ja osaaminen hakemusten käsittelyssä. Rakennuttajan on vaikea suunnitella hanketta, kun ei ennakolta voi tietää, miten kauan lupaprosessi kestää ja milloin hanke käynnistyy. Ennakkotarjouksia on vaikea saada tai varata työvoimaa, kun ei ole tietoa edes aloitusvuodesta eikä siitä, milloin varsinainen yritystoiminta ja ansainta käynnistyy. Siinä on yrittämisen ilo ja yrittäjän asenne kovalla koetuksella.

Kokko muistuttaa, että hankkeiden viivästyksen lisäksi ympäristölupa yhdelle hank-

keelle maksaa yli kymmenen tuhatta euroa, mikä vastaa suuren teollisuuslaitoksen ympäristölupan hintaa.

– Hakemusten käsittelijät tulevat usein maatilatalouden ulkopuolelta eikä heidän osaaminen ja kokemus riitä asioiden käsittelyyn kun eteen tulee korttelin kokoinen hanke. Virkamiehen oma arvomaailma näyttää määrittelevän sen, mikä oleellista, riittävää tai aiheuttaa kohtuutonta haittaa, kommentoi Kokko.

Kilpailuvirasto asialle

Kokko näkee ongelmana viranomaiskäytäntöjen yhtenäisyyden puutteen eri kunnissa. Varsinkin palotarkastajilla on eri näkemys eri kunnissa.

– Miten palomääräykset voivat olla erilaisia Pohjanmaalla ja Savossa, kysyy Kokko. Nyt palotarkastajat ylivoimaisesti



vat määräyksiä siten, että niistä syntyy aina lisää kustannuksia, kuten tulkinnanvaraiset savuverhot, paloikkunat ja paloseinät, joita vaaditaan ihan musta tuntuu -pohjalta.

– Kun yhteiskunta tukee EU:n ja kansallisen tuen kautta maatilarakentamista, tulisi huolehtia siitä, että saman yhteiskunnan muut toimijat toimivat samaan suuntaan.

Kokko toimii asiamiehenä tuottajien edunvalvojana investointien aikana, hallinnoi ja johtaa hankkeita sekä laatii tarvittavat lupahakemukset ja sopimukset.

– Olisi toivottavaa, että Kilpailuvirasto selvittäisi ympäristölupaprosessien käsitteilyaikojen kielteisiä vaikutuksia maatilainvestointeihin, koska viranomaistoiminnasta on tullut selkeä liiketoiminnan este ja hidaste.

Maatilarakentaminen vahvassa kasvussa

Maatilarakentamisen määrä on tänä vuonna vahvassa kasvussa samaan aikaan kun muu rakentaminen hiipuu. Maatiloilla rakennetaan vuosittain 400 miljoonan euron edestä, mikä edustaa kymmentä prosenttia raken-

tamisen vuosittaisesta volyymistä. Uudisrakentamisen osuus on kolmanneksen luokkaa lopun ollessa peruskorjauksia.

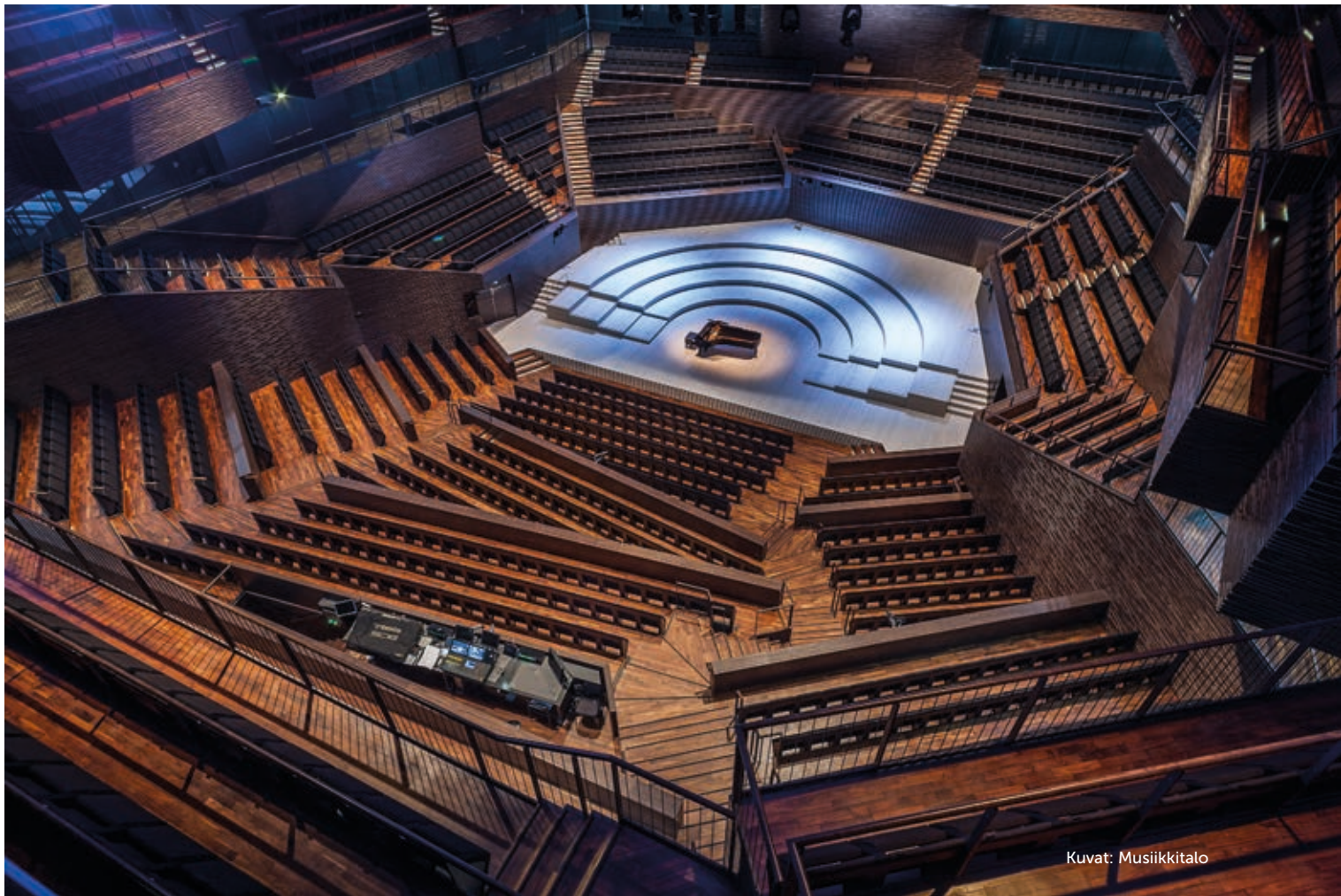
– Maatilarakentamisella on erittäin suuri työllisyysvaikutus erityisesti maakunnissa, jossa muu rakentaminen on ruuhka-Suomea vähäisempää, muistuttaa Kokko. Yksi maatilainvestointi työllistää kahden, kolmen rivitalotyömaan verran, kun keskimääräinen investoinnin suuruus on reilut miljoona euroa.

Maatilayritystä ei Kokon mielestä voi pitää enää kertainvestorinäkijänä, kun yritykset kehittyvät ja laajenevat jatkuvasti. Maatilarakentaminen edustaa arvoltaan ja tilavuudeltaan mi-

tattuna noin kymmentä prosenttia Suomen vuosittaisesta talonrakentamisesta. Maatilojen tuotantorakennusten tilavuus on neljästä viiteen miljoonaa kuutiometriä vuodessa. ■



Matti Kokko



Kuvat: Musiikkitalo

Insinööritoimistojen kiinnostus puurakentamiseen kasvussa

Vahänen-yhtiöiden pääomistaja **Risto Vahanen** pyrkii vahvistamaan yhtiön suunnitteluosaamista puurakentamisessa. Vahasen mielestä puurakentamisessa on nyt keskityttävä detaljimaailman ja rakentamisen prosessien hallintaan.

– Teolliseen esivalmistukseen perustuvala puurakentamisella saadaan merkittäviä kustannussäästöjä. Puun lujuus, sen mahdollistamat pitkät jännevälit ja keveys tekevät siitä yhden parhaista rakentamisen materiaaleista, muistuttaa Vahanen. Vahanen Oy oli mukana Helsingin Kampin kappelin toteuttamisessa, minkä jälkeen Vahanen on vahvistanut yhtiön osaamista puurakentamisen hallinnassa.

– Me otimme Kampin hankkeen yhtiössä oppimisprosessina ja nyt pyrimme vah-

vistamaan osaamistamme puurakentamisen suunnittelussa, sanoo Vahanen.

Teolliseen esivalmistukseen perustuvala puurakentamisen elementtituotannolla saadaan Vahasen mukaan aikaan merkittäviä kustannussäästöjä.

– Puu on tulossa vahvasti kerrostalomarkinaan kun paloturvallisuusasiat sekä äänen eristykseen ja tärinään liittyneet ongelmat on pystytty tähän mennessä järkevästi ratkaisemaan. Nykitekniikalla pystyttäisiin rakentamaan 20-kerroksinen puukerrostalo, uskoo Vahanen.

Vahasen mielestä puurakentamisessa on nyt keskityttävä detaljimaailman ja rakentamisen prosessien hallintaan.

– Arkkitehtonisen ulkonäön kustannuksella ei saa vaarantaa materiaalien ominaiskestävyyttä. Puulla on pitkä ja hyvä elinkaari, kun sitä käytetään oikein. Väärillä

ratkaisuilla elinkaarikestävyys voi pudota murtoosaan sen potentiaalista. Erityistä huomiota on kiinnitettävä räystäsrakenteisiin, ikkunasekä parvekeliittyymiin ja otettava huomioon ilmastomuutoksen mukanaan tuomat voimistuneet tuulet viistosateineen ja haettava riskittömyyttä käyttöikään.

Vahanen sanoo puun kevyenä materiaalina soveltuvan erinomaisesti täydennys- ja lisärakentamiseen, jota voisi toteuttaa varsinkin lähiöissä.

– Tätä tukee puun myönteinen esteettinen vaikutus, mikä on jo arvo sinänsä. Täydennysrakentamisen esteeksi on muodostunut kaavoitusmaksu, joka tekee täydennysrakentamisen usein kannattamattomaksi.

CLT-puulevyä Vahanen pitää ihanteellisena rakentamisen materiaalina, joka ennakoii paluuta massiivirakenteiden käyttöön.

– Massiivipuorakentamisessa kuivaketju

ja detaljien hallinta ovat avain onnistumiseen, muistuttaa Vahanen.

– Sandwich-rakenteen virhe- ja vaurioherkkyys on CLT-levyä suurempi. Ilmastomuutos tuo lisää haasteita kun kuivumisjaksot säännuutosten myötä lyhenevät ja kosteusjaksot pitenevät. CLT-levyn etu on siinä, että se kuivuu kumpaankin suuntaan eikä ole kovin herkkä ilmastomuutokselle, tulkitsee Vahanen.

Laatuongelmat seurausta hankintaosaamisen puutteesta

Vahanen sanoo energiatehokkaan rakentamisen korostavan rakentamisen laatutekijöitä.

– Tulevaisuudessa laadukas rakentaminen edellyttää teollista esivalmistusta kuivissa tehdashalleissa, logistiikan kuivaketjua ja ulkona työmaan huputusta. Kaikissa huputetuissa rakennushankkeissa on saavutettu parempi rakentamisen tehokkuus, säästetty johtuva luppoaika on vähentynyt ja ennen kaikkea laatuvirhekustannukset ovat pudonneet, muistuttaa Vahanen.

Rakentamisen asiantuntijapalveluita tuottavan yhtiön pääomistaja Risto Vahanen katsoo rakentamisen laatuongelmien olevan seurausta hankintaosaamisen puutteesta.

– Rakentamisen laadussa ja ekotehokkaassa rakentamisessa on viime kädessä kyse rakentamisen prosessin hallinnasta. Tässä markkinatilanteessa julkiset rakennuttajat haluavat hyödyntää alhaista markkinahintaa ja kun tarjousten vertailu on vaikeaa, otetaan useimmiten halvin. Kun tilaaja ei osaa speksata mitä tarvitsee, hankintaprosessista on tullut enemmän juridiikkaa kuin tarjous-ten sisällöllistä määrittelyä, pohtii Vahanen.

Korjauspuolella hankintaosaamisen vaje näkyy lähtötietojen vajavaisuutena hankkeisiin ryhdyttäessä varsinkin kuntapuolella, missä korjausvolymit ovat suuria.

– Laatu lähtee siitä, että tilaaja pystyy kuvaamaan mitä tarvitsee. Tilaajan ja toimittajan kesken on löydettävä yhteinen näkemys hankkeesta, mikä rakennettiin ennen sosiaalisella kanssakäymisellä, kuvailee Vahanen.

Älyä rakentamisen logistiikkaan ja rakenteiden seurantaan

Rakentamisen energia- ja resurssitehokkuuteen tarvitaan Vahasen mukaan ohjausta edistämään ekologista rakentamista ja uusiutuvien materiaalien käyttöä.

– Myös puun vähähiilisyyteen liittyvät imagotekijät voimistuvat markkinoilla, mikä näkyy jo nyt esimerkiksi kaupan kiinteistöratkaisuihin. Tässä on paljon markkinapotentiaalia, joka tulee yleisön kysynnän ja hyväksynnän kautta. Ekologisuus on tul-



lut toimistotilamarkkinaankin, mikä trendi näkyy jo meilläkin.

– Energiatehokkuussäädökset tulivat rakentamiseen niin nopeasti, että emme ole enää varmoja tunnetaanko niiden kokonaisvaikutukset. Rakennusten vaipan tiiveys mahdollistaa terveellisen ja energiatehokkaan rakentamisen, toisaalta lämmöneristysvaatimukset voivat johtaa kosteusteknisesti haastaviin rakenteisiin, pohtii Vahanen. Menee ainakin viisi vuotta ennen kuin saamme riittävästi kokemusperäistä tietoa nolla- ja matalaenergiatalojen taloteknisestä toimivuudesta. Tarvitsemme palautetietoa urakoitsijoilta suunnittelijoille, jotta sitä voidaan jakaa eteenpäin uusiin hankkeisiin. Systemaattisen taustatiedon kerääminen edelleen puuttuu, muistuttaa Vahanen.

Älyn tuominen talotekniikkaan on vasta aluillaan. Vahasen mielestä älyä tarvitaan erityisesti rakentamisen logistiikkaan ja rakenteiden seurantaan, jotta voidaan parantaa riskien hallintaa.

– Esimerkiksi Japanissa älykäs rakentaminen on pitkällä energiatehokkuuden, hyvän sisäilman, turvallisuuden ja viihtyvyyden hallinnassa, kuvailee Vahanen. Vahanen haluaisi laajentaa rakentamisen energiatehokkuuden ekotehokkuudeksi.

– Kun Suomessa lämmön talteenoton teknologiat ovat korkeatasoisia, voimme tavoitella energiaomavaraisuuden kautta laajempaa ekotehokkuutta. Voimme optimoida rakennusten vaipan, ikkunoiden, parvekkeiden ja ovien lämpöhävikin, mutta merkittävin on se tapa, millä rakennusten läm-

pö tai sähkö tuotetaan, muistuttaa Vahanen.

Korjausrakentamisen uudet määräykset ovat Vahasen mukaan harhaanjohtavia kun tavoitteellaan 50 prosentin energiansäästöä rakenne- tai järjestelmäkohtaisesti.

– Tämä tavoite johtaa siihen, että kun ollut huono lähtötaso, se saa jäädä huonommaksi kuin hyvän lähtötason omaava rakennus. Tarvitaan rakennuksen kokonaisvaltaista tarkastelua, mikä on toki määräyksissä tuotu esille. Lisäksi tarvitaan esimerkiksi lähiöissä lähiön kokonaisvaltaista ekotehokkuustarkastelua yksittäisen kiinteistön tarkastelun rinnalle.

Laajamittaisessa korjausrakentamisessa Vahanen ei pidä mitään teknologiaa kokonaisvaltaisesti parempana kuin jotain muuta.

– Korjaushankkeissa on mietittävä myös kysymyksiä, jotka liittyvät rakennusten omaan historiaan ja sen vaalimiseen kuskakin kohteessa. Uusia mielenkiintoisia teknologioita tulee markkinoille runsaasti: julkisivukorjauksiin on tarjolla älykkäitä aurinkoenergiaa hyödyntäviä puuelementtiratkaisuja, joita on kehitetty ja otettu käyttöön mm. Saksassa ja Itävallassa. ■



Risto Vahanen



Havainnekuva, Wood City

Puurakentamista edistettävä osana Suomen biotalousstrategiaa

Elinkeinoministeri **Jan Vapaavuori** on tyytyväinen valtakunnallisen puurakentamisohjelman tuloksiin. Tärkeimpänä saavutuksena Vapaavuori pitää puun tuloa suurimittakaavaiseen teolliseen kerrostalorakentamiseen, mikä on tuonut Suomen takaisin puurakentamisen kansainväliseen eturiviin. Vapaavuori uskoo puurakentamisen kasvun lisäävän työllisyyttä ja Suomen uskottavuutta vientimarkkinoilla.

– On tärkeää, että puurakentaminen viritetään nyt kuntoon, jotta myös puuratkaisujen vienti saadaan nousuun.

Vapaavuori näkee puurakentamisen kehittämisen tulevaisuudessa osana Suomen biotalousstrategiaa.

– Kaikkein tärkeintä on varmistaa kilpai-

lukyymme ja luoda suotuisa investointiympäristö biotalouden uusille investoinneille, muistuttaa Vapaavuori.

Elinkeinoministeriössä vaalikauden alussa käynnistetyn valtakunnallisen puurakentamisohjelman tärkeimpänä saavutuksena voidaan pitää teollisen puukerrostalomarkkinan luomista. Suomessa lasketaan olevan nyt 37 yli kaksikerroksista asuinpuukerrostaloa ja niissä yhteensä noin 650 asuntoa. Hankkeita on parhaillaan vireillä kymmenkertainen määrä eli runsaat kuusi tuhatta puukerrostaloasuntoa mm. pääkaupunkiseudulle, Turkuun, Tampereelle, Seinäjoelle, Jyväskylään, Kuopioon, Raumalle, Joensuuhun, Saarijärvelle ja Ouluun. Tämän lisäksi on valmistunut useita puurakenteisia kouluja, päiväkotia sekä muita julkisen rakentamisen kohteita

kuten esimerkiksi Nuuskion luontokeskus.

Vaikka matkaa tavoitteeksi asetettuun kymmenen prosentin markkinaosuuteen kerrostalorakentamisessa vielä onkin, puurakentamisen kehittämisohjelma on edennyt ministeri Vapaavuoren mielestä asetettujen tavoitteiden mukaisesti.

– Tämä näkyy uusien suurimittakaavaisen puukerrostalojen ja muidenkin teollisten puukohteiden rakentamisena ympäri Suomea. Puurakentamisen osaamiseen on panostettu monella eri tavalla, suuren mittakaavan rakentamisen järjestelmiä ja prosesseja tehostetaan yhteistyössä rakennuttajien, suunnittelijoiden, rakentajien ja puutuotetoimittajien kanssa. Tärkeintä on nyt viedä tämä erinomaisesti etenevä ohjelma kunnialla maaliin, kuvailee Vapaavuori.

Puurakentaminen viritettävä vientikuntoon

Puurakentamishankkeen keskeinen tavoite on puun käytön ja puurakentamisen lisääminen ja uuden yritystoiminnan luominen uusien innovaatioiden ja tuotteiden kautta. Rakentamishankkeita on edistetty kuntien, rakennuttajien ja rakennusliikkeiden kanssa yhteistyössä. Puurakentamismallit pyrkivät ottamaan mukaan julkisissa hankinnoissa ympäristönäkökohtien perusteella.

Vapaavuori uskoo, että kun rakentamisen määrät yleisesti nousevat, myös puurakentamisen työllistävä vaikutus ja vienti kasvavat.

– On tärkeää, että puurakentaminen nyt viritetään kuntoon, jotta myös puurakentamisen vienti saadaan nousuun, muistuttaa Vapaavuori. Puurakentamisen osaamisen ja erilaisten komponenttien viennin lisääminen on suuri mahdollisuus. Puurakentamisen osaamistason nostamiseen, erilaisten rakentamishankkeiden ja prosessien kehittämiseen kannattaa nyt panostaa.

Ohjelman puitteissa on puurakentamishankkeiden lisäksi lisätty puurakentamisen opetusta kaikilla oppilaitostasoilla, julkaistu uusi puurakentamisen oppikirja ja järjestetty vuosittainen yhteensä tuhansia rakennusalan toimijoita tavoittanut puurakentamisen RoadShow-koulutustapahtuma maakunnissa. Puurakentamisen AA-pätevyyden omaavien suunnittelijoiden pulaan Vapaavuori vastaisi lisäämällä osaamista vahvistavaa täydennyskoulutusta, minkä rahoittamista TEM aikoo jatkaa tänäkin vuonna.

Puurakentamisen vientimahdollisuuksista Vapaavuori muistuttaa suomalaisen rakennusteollisuuden toimivan jo monessa maassa siltana puutuotteiden ja osaamisen viennille.

– Suomalaiset rakentajat ovat vahvasti mukana esimerkiksi Pietarin alueella. Tiedämme kaikki, että Venäjä on erittäin vaativa markkina, mutta jos jollakin niin suomalaisilla on kaikki edellytykset onnistua Venäjällä. Venäläiset ovat myös itse osoittaneet suurta mielenkiintoa suomalaisen puurakentamiseen.

Myönteinen ympäristö biotalouden investoinneille

Tulevaisuuden kehitystyössä Vapaavuori näkee puurakentamisen keskeisenä osana biotaloutta ja osana Suomen biotalousstrategiaa.

– Puurakentamisen kehittäminen tulevaisuudessa tullaan toteuttamaan osana tätä strategiaa. Suomella on erinomaiset mahdollisuudet kehittää koko metsäbiotaloutta. Puusta ja puun ainesosista valmistuneiden biomateriaalien kysyntä tulee nousemaan biotalouden kehittymisen myötä.



– Kaikkein tärkeintä on varmistaa kilpailukykyämme ja luoda suotuisa investointiympäristö biotalouden investoinneille, muistuttaa Vapaavuori. Julkisiin hankintoihin voidaan myös luoda kannustimia, joilla voidaan lisätä uusiutuvien materiaalien käyttöä. Biomateriaalien käyttöä voidaan myös lisätä nostamalla esiin niiden positiivisia vaikutuksia ympäristöön.

Vapaavuori muistuttaa puun olevan ekologisen, paikallisen, uusiutuva ja kierrätettävä materiaali, millä on kestäväällä tavalla käytettynä paljon myönteisiä vaikutuksia. Selvitysten mukaan puurakentaminen työllistää eniten arvoketjun alkupäässä metsätaloudessa sekä puun korjuussa ja kuljetuksissa.

– Kun puurakentamista ja puutuotteiden vientiä lisätään, voidaan synnyttää useita tuhansia uusia työpaikkoja ympäri maata. Puutuotteiden kuljettaminen on paljon tehokkaampaa ja puun käyttö on paljon ympäristöystävällisempää kuin uusiutumattomista luonnonvaroista valmistettujen tuotteiden kuljettaminen ja käyttö, kuvailee Vapaavuori.

– Puun käytöllä ja kasvatuksella voidaan merkittävästi vaikuttaa hiilipäästöihin ja hiilen sidontaan. Vaikka keskustelua aiheesta käydään, niin tähän asti Euroopassa ei olla oltu valmiita siihen, että puurakentaminen otetaan osaksi ilmastopolitiikkaa, harmittelee Vapaavuori.

Puurakentaminen uudistaa metsäteollisuutta

Elinkeinoministeri Jan Vapaavuori näkee puurakentamisen ja puutuoteteollisuuden kehittämisen osana metsäteollisuuden rakennemuutosta ja korvaavan teollisuuden luomista.

– On hienoa havaita, että Suomen metsäteollisuus panostaa määrätietoisesti myös

puurakentamiseen ja puutuoteteollisuuteen. Kun olin vihkimässä MetsäGroupin uuden sahan Vilppulassa, se loi jälleen uskoa metsäteollisuuden tarvitsemaan uudistumiseen.

Vapaavuori muistuttaa, että suomalaisen metsäteollisuuden tilanne on parantunut merkittävästi, vaikka paperiteollisuudella ja puutuotteita jalostavalla teollisuudella on edelleen suuria vaikeuksia. – Sellu-, pakkaus-, ja sahateollisuuden kannattavuus ja vienti nousivat viime vuonna arviolta toista kymmentä prosenttia. Tämä luo edellytyksiä myös uusille investoinneille, joiden tasoa tulisi pystyä nostamaan vähintään 2000-luvun alun tasolle, toivoo Vapaavuori.

Metsäteollisuuden rakennemuutoksen seurauksena on syntynyt uusia kumppanuuksia ja liiketoimintaa eri toimialojen välillä. Myönteisenä esimerkkinä Vapaavuori mainitsee rakennus- ja metsäalan yritysten kumppanuuden puurakentamisen edistämiseksi.

– Näitä kumppanuuksia pitää lisätä ja syventää. Samaa kehitystä tapahtuu myös metsä- ja energiateollisuuden sekä metsä- ja kemiateollisuuden välillä. Tuleva metsäbiotalous on yhdistelmä Suomen metsä-, energia-, kemian- ja rakennusteollisuudesta. ■



Jan Vapaavuori



Asiantuntijat haluavat sammutusjärjestelmän kaikkiin kerrostaloihin

Toiminnalliseen palosuunniteluun erikoistuneen isinööri-toimiston toimitusjohtaja **Markku Kauriala** pitää sammutusjärjestelmällä varustettua puukerrostaloa turvallisempana paloturvallisuuden kannalta kuin perinteistä betonirunkoista kerrostaloa.

– Tämä perustuu puukerrostalojen sprinklauspakkoon, joka paloturvallisuuden kannalta tulisi ulottaa kaikkiin kerrostaloihin materiaalista riippumatta, perustelee Kauriala. Paloturvallisuuden kannalta voitaisiin rakentaa enemmän puukerrostaloja.

Toimitusjohtaja Markku Kaurialan mielestä viranomaisilla on puun suhteen ylitulkintaa.

– Tämä on johtanut siihen, että puupinnat peitetään kipsilevyillä, vaikka palorisikanalyysimme ja simuloinnit osoittavat, että sammutusjärjestelmällä varustetuissa puukerrostaloissa voisi olla puuta näkyvillä.

Kaurialan mukaan eri rakennusmateriaalien väliseen kilpailuasetelmaan palosuunnittelussa törmätään jatkuvasti.

– Tässä näkyy se, että palomääräysten valmistelussa ovat rakennusmateriaalien valmistajat olleet keskeisesti mukana ja säädöksistä on tehty kompromisseja turvaamaan rakentamisen vanhoja rakenteita.

– Me olemme puolueettomia ja meillä kantia myös sanoa, että sammutusjärjestelmällä varustettu puukerrostalo on turvallisempi paloturvallisuuden kannalta kuin perinteinen betonirunkoinen kerrostalo. Tämä perustuu nimenomaan puukerrostalojen sammutusjärjestelmään eli sprinklauspakkoon, joka paloturvallisuuden kannalta tulisi ulottaa kaikkiin kerrostaloihin materiaalista riippumatta, esittää Kauriala.

– Paloturvallisuuden kannalta voitaisiin harkita, pitäisikö puukerrostaloja rakentaa enemmän. Nykyiset sprinklerit laukeavat en-

nemmin kuin savupatja ehtii saavuttaa asukkaan. Sprinklauksesta koituvat vesivahingot ovat pieni haitta sen rinnalla, mitä itse palo saattaa aiheuttaa, muistuttaa Kauriala.

Kaurialan mielestä Pohjois-Amerikan tapaan Suomessakin tulisi harkita sammutusjärjestelmän laajempaa käyttöä kerrostaloissa ja tutkia mahdollisuutta kehittää sellaista sprinklerijärjestelmää, mikä voitaisiin yhdistää käyttövesiverkostoon, jolloin hankintakustannus alenisi merkittävästi.

Vaikka rakennuksessa sprinklauksella saa lievennyksiä joihinkin palomääräysten kohtiin, sen vaikutus paloturvallisuuteen on huomattavasti suurempi. Sammutusjärjestelmä on tarkoitettu sekä henkilöiden että rakenteiden suojaukseen.

Paloluokitukset eivät vastaa nykyaikaista rakentamisen teknologiaa
Aluejohtaja, tekniikan tohtori **Jukka Hieta-**



niemen mielestä nykyiset taulukot ja luokitukset tuottavat väärienlaisen kuva paloturvallisuudesta, mikä näkyy esimerkiksi siinä, että Suomi on edelleen Länsi-Euroopan synkimpiä maita palokuolemien vertailussa.

– Toiminnallisella paloteknisellä suunnittelulla pystytään paljastamaan ja korjaamaan katteettomia turvallisuutta koskevia olettamuksia ja ylimalkaisia ja jopa virheellisiä näihin perustuvia tulkintoja. Toiminnallinen palotekninen suunnittelu tuottaa asianmukaisesti toteutettuna korkeamman turvallisuustason kustannustehokkaammin kuin taulukoituihin lukuarvoihin perustuva suunnittelu.

– Taulukoiden lukuarvoihin perustuva suunnittelu perustuu vuosikymmeniä sitten vallinneeseen tilanteeseen, väittää Hietaniemi. Vaikka rakentaminen ei ole edistynytäkään kovin nopeasti toimialana, monet säästöjen takana olevat tekijät ovat vanhen-

tuneet. Tämä näkyy erityisesti puurakentamisessa, missä nykyaikainen rakentamisen teknologia, materiaalit ja järjestelmät ovat täysin erilaisia kuin muutama vuosikymmen sitten.

Jukka Hietaniemen mielestä nykyisiä vanhentuneita taulukoihin perustuvia palomääräyksiä tulisi uudistaa poistamalla materiaalin palokäyttäytymistä koskevat luokkavaatimukset.

– Jos kiistattomasti pystytään osoittamaan, että runko täyttää halutun palonkestävyysvaateen, niin silloin ei ole mitään syytä puuttua siihen, mistä aineesta tuo runko on tehty. Olen aina ihmetellyt, että miten yhtä materiaalia voidaan diskriminoida, ihmettelee Hietaniemi.

Markku Kauriala muistuttaa, että vaikka palomääräyksiä uudistettiin vuonna 2011 ja 8-kerroksisen puukerrostalon rakentaminen tuli mahdolliseksi, puun käytöstä ran- gaistaan edelleen.

– Puurakentamiselta vaaditaan joka huoneeseen tuleva sprinklaus ja sen lisäksi 60 minuutin hiiltymisaika ja puupintojen peittäminen kipsilevyillä. Betonirakentamiselta ei tällaisista vaadita. Esimerkiksi Tukholmaan rakennetun 8-kerroksisen puukerrostalon paloriski on häviävän pieni, vaikka porrashuoneita myöten kaikki on massiivipuuta.

– Puusta voidaan tehdä paloturvallisesti korkeita ja suuria rakennuksia samaan tapaan kuin betonista tai teräksestä, sanoo Kauriala. Palomääräyksillä on puun käyttöä rakentamisessa rajoitettu voimakkaasti tavalla, joka vaatii päivittämistä. Nykysäädöksissä sekoitetaan palokäyttäytymisloukka ja palonkestävyyden luokkavaatimukset keskenään, mikä on johtanut puun käytön kannalta epäedullisiin tulkintoihin.

– Ministeriössä ei tunneta toiminnallista määrittelyä, vaan luetaan taulukoita, väittää Hietaniemi. Hankaluuksia tulee myös siitä, että paloturvallisuus kuuluu kahdelle eri ministeriölle. Rakennustarkastajat ovat ympäristöministeriön hallinnossa kun palotarkastajat taas sisäministeriössä. Näiden välistä yhteistyötä tulisi tiivistää, koska paikallisissa ratkaisuissa eri kaupungeissa ja kunnissa törmätään erilaisiin tulkintoihin. Tämä heijastelee asenteita ja ennen muuta tiedon puutetta, koska tiukka linja on help- po valita silloin kun ei tiedetä.

Aalto-yliopistosta uusi palotutkimuksen keskus

Suomessa on voitu toteuttaa vuodesta 1997 alkaen toiminnallista palosuunnittelua perinteisen taulukoituihin paloluokkiin perustuvan palomitoituksen rinnalla. Esimerkiksi

Englannissa, Ruotsissa, Norjassa, Kanadassa, Yhdysvalloissa, Japanissa, Ranskassa, Hollannissa ja monissa muissa maissa toiminnallinen palomäärittely on ollut pitkään käytäntönä. Toiminnallinen palosuunnittelu perustuu tietoon, malleihin, laskentaan sekä tilastoihin ja muuhun tapahtuneisiin tulipalo- jo koskevaan informaatioon.

– Tietoa tarvitaan koko ajan lisää, muistuttaa Hietaniemi. Suomessa asia on kuitenkin menossa huonoon suuntaan, kun tuota tietoa aiemmin tuottanut VTT on menettänyt toimintojen supistamisen myötä puolet palotutkijoista. Odotankin, että uuden paloprofessorin myötä Aalto-yliopistosta tulisi uusi voimakas palotutkimuksen keskus.

VTT:n säästöjen myötä Hietaniemen mukaan ongelmaksi on tullut myös palosuunnittelusta annettavien kolmannen osapuolen antamien lausuntojen saatavuus. Nyt lausuntoja pyydetään muilta toimistoilta, jotka ovat keskenään kilpailijoita ja joiden osaamisen taso tarkastustoiminnan suhteen on kirjava.

– Odotankin että Aalto-yliopisto ottaa lausuntojenkin antamisessa tulevaisuudessa vahvan roolin, toivoo Hietaniemi.

Viranomaisilla on oikeus pyytää palosuunnittelusta kolmannen osapuolen lausunto, mikä on käytössä kaikissa toiminnallisista paloturvallisuussuunnittelua tekevissä maissa. Kansainväliset ohjeet määrittelevät lausunnon puolueettoman tahon tekemäksi neutraaliksi, asioihin keskittyväksi työksi, jonka tarkoituksena on tarkastuksen lisäksi antaa lisäarvoa hankkeelle tukemalla ja edistämällä sitä.

Kaurialan mielestä toiminnallinen palosuunnittelu tukee muita rakentamisen toimintoja kuten arkkitehtejä ja rakennesuunnittelijoita toteuttamaan kohteen suunnittelun. Rakennuksen käyttötarkoituksella on siinä oleva toiminta, jota varten rakennetaan paloturvallisuus eikä toisinpäin.

– Meillä on tavoitteena, että autojen hiilidioksidipäästöt ovat pienemmät, mutta laki ei määrää miten se tehdään, vaan riittää, että se todennetaan toiminnallisesti, vertaa Kauriala. ■

Markku Kauriala ja Jukka Hietaniemi



Metsäpoliittinen selonteko ennakoi: Puutuotteiden kysyntä rakennusmateriaalina kasvaa

Eduskunnan käsittelyssä olevassa hallituksen metsäpoliittisessa selonteossa uskotaan puutuoteollisuuden tuotteiden kotimaan kulutuksen ja vientimahdollisuuksien merkittävään kasvuun.

– Kun tärkeillä markkina-alueilla puutuotteiden asukaskohtainen ominaiskulutus nousee lähemmäksi Suomen tasoa, voimme odottaa puutuoteollisuudessa merkittävää viennin kasvua, uskoo maa- ja metsätalousministeriön kansliapäällikkö **Jaana Husu-Kallio**.

Selonteossa arvioidaan puutuotteiden kysynnän rakennusmateriaalina kasvavan tulevaisuudessa merkittävästi ja korvaavan useissa kohteissa sementtiä ja terästä. Metsäpoliittisen selonteon valmistelusta vastannut maa- ja metsätalousministeriön kansliapäällikkö Jaana Husu-Kallio muistuttaa, että tu-

levaisuudessa puutuotealan menestymiseen tarvitaan uusia tuotteita, palveluita sekä jalostusarvon ja asiakaslähtöisyyden lisäämistä.

– Vaikka metsäteollisuus jo toimiikin tähän suuntaan valmistaessaan yhä valmiimpia tuotteita rakennusteollisuuden käyttöön ja investoidessaan puutuotealan kehittämiseen, sen on tultava lähemmäksi rakennusteollisuutta. Puualan osaamista ja koulutusta on vahvistettava samalla kun täällä kehitettävät uudet puurakentamisen innovaatiot tuotteistetaan ja kaupallistetaan kotimarkkinoille ja vientiin, kuvailee Husu-Kallio.

Uudet innovaatiot syntyvät rajapinnoissa

– Sahateollisuudessa innovaatiot voivat liittyä uudenlaisten insinööripuutuotteiden kehittämiseen, joiden tuotantokustannukset olisivat entistä pienemmät mutta jalostus-

arvo suurempi. Myös biokomposiittien kehitys tukee nykyisen puutuoteollisuuden tulevaisuutta ja synnyttää puuperäisille tuotteille uusia markkinoita, sanoo Husu-Kallio.

Suomalaisessa sahateollisuudessa tuotanto on viime vuosina alentunut Euroopan vientimarkkinoiden taantumien ja Suomen heikentyneen kilpailukyvyn vuoksi. Alan kysynnän näkymiä Husu-Kallio pitää pitimmällä aikavälillä kuitenkin hyvinä, mikäli suhteellinen kilpailukyky säilytetään verrattuna esimerkiksi Itä-Euroopan maihin.

– Uskon vahvasti Suomen metsäteollisuuden uusiutumiseen sekä uuden liiketoiminnan ja innovaatioiden syntymiseen rajapinnoissa, missä syntyvät uudet supercellit. Esimerkiksi sahateollisuus voisi hyötyä myös kehittyvistä bioenergiamarkkinoista kysynnän kasvun nostaessa sen sivutuotteiden hintaa. Valitettavasti nykyiset uusiutuvan



energian tukimuodot eivät kuitenkaan ole edistäneet sahateollisuuden kilpailukykyä, harmittelee Husu-Kallio.

Suurin kasvupotentiaali kerrostalo ja korjausrakentamisessa

Selonteon mukaan puutuotteiden kulutuksen globaaleissa muutostekijöissä ei ole tunnistettavissa samanlaista rakenteellista vähenemistä kuin mitä sähköinen viestintä aiheuttaa graafisille painopapereille.

– Kotimaassa puun käytön suurimmat kasvumahdollisuudet ovat muun muassa kerrostalo- ja julkisessa rakentamisessa sekä lähiökerrostalojen energiakorjauksissa, joihin liittyy myös viennin kasvumahdollisuuksia, kuvailee Husu-Kallio.

– Ensin on saatava kotimarkkina kuntoon, muistuttaa Husu-Kallio. On kansallinen häpeä, että puun osuus kerrostalo- ja korjausrakentamisessa on niin alhainen ja se, että rakennamme suomalaista luontoa esittelevän luontokeskuksen itävaltalaisesta puusta.

Husu-Kallio toivoo teollisuuden kehittävän puurakentamisen järjestelmiä uudis- ja korjausrakentamisen tarpeisiin.

– Puurakentamisella voimme uudistaa myös arkkitehtuuriamme ja pestä suomalaisen asumisen ilmettä myös peruskorjattavissa vanhoissa taloissa. Purjehtijana aina muistutan, että merten kaunottaret ovat puuveneitä.

Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi Husu-Kallio on valmis käyttämään yhteiskunnan ohjauskeinoja esimerkiksi julkisissa hankinnoissa.

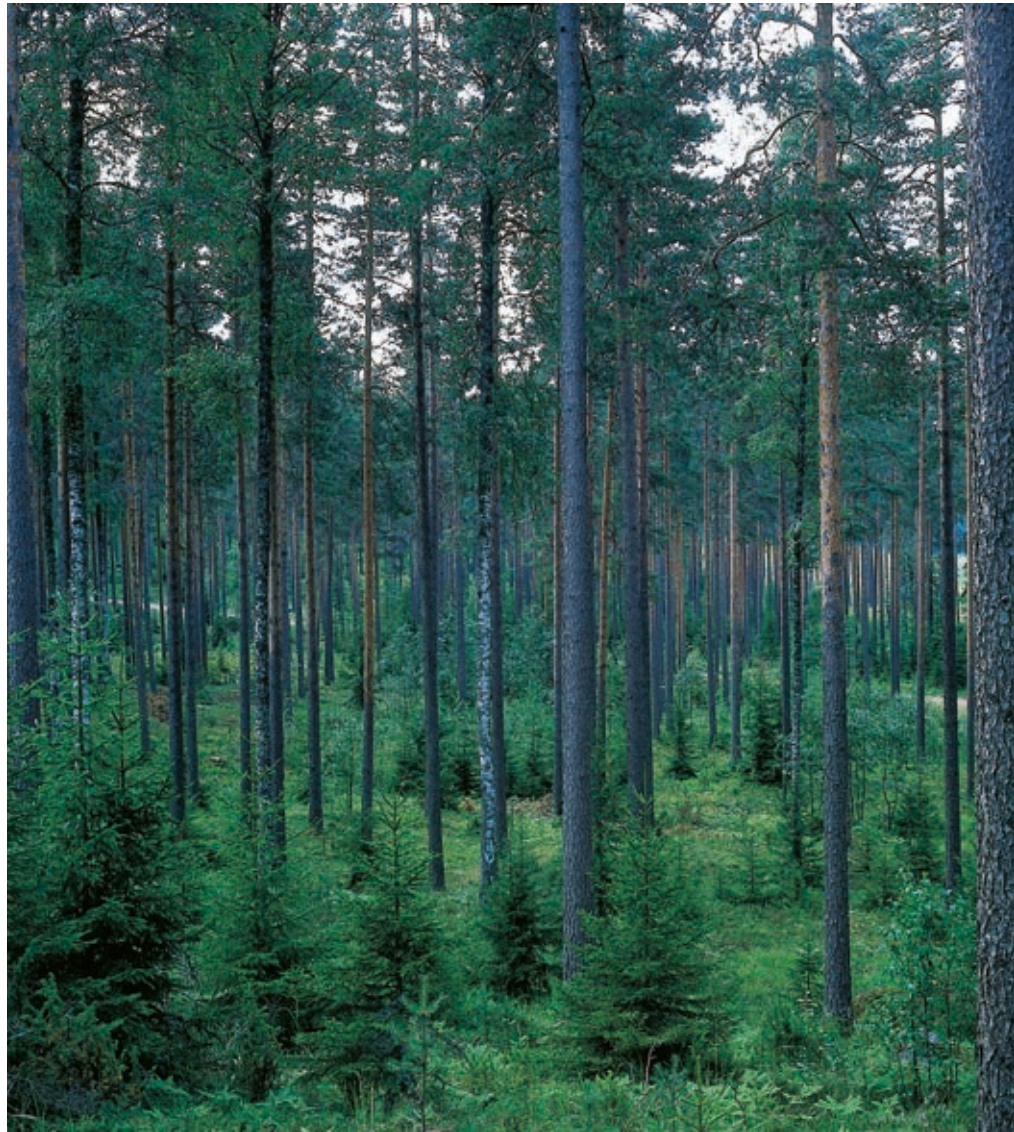
– Ilman muuta meidän tulee edistää julkisissa hankinnoissa hiilineutraalia puurakentamista, mikä on yksi selonteon tavoitteita. Homekoulujen remontoinneissa, uudisrakentamisessa ja massiivisessa kerrostalojen korjausrakentamisessa voitaisiin painottaa ympäristönäkökulmaa esimerkiksi veroporkkanoiden avulla.

Suomen päätettävä itse metsien käytöstä

Husu-Kallio ei kannata rakentamisen sääntelyn lisäämistä.

– Minusta meidän pitää aivan itse oivaltaa lisätä puun käyttöä rakentamisessa omista kansallisista syistä johtuen. Se on meidän kansallinen intressimme. Me tarvitsemme enemmän kansallista omanarvon tunnetta, että me Suomessa tiedämme, mihin ja miten metsiä voidaan jalostaa ja puuta käyttää. Jos annamme EU:n patistella meitä tässä, jäämme altavastaaajiksi, muistuttaa pitkään EU:n tehtävissä toiminut Husu-Kallio.

Selonteossa arvioidaan, että puutuoteteollisuuden markkinoita kasvattaa maailmalla



asuinrakentamisen vuotuinen yli 4 % kasvuvuosina 2015–2020. Nopeinta kasvu on Kiinassa, Yhdysvalloissa ja Intiassa. Euroopassa hiilipäästöjen vähentämispyrkimysten ja asuntojen korjaustarpeiden on arvioitu lisäävän puutuotteiden käyttöä. Korjaustarpeet kasvavat myös Yhdysvalloissa asuntokannan vanhetessa.

Hakkuumääriä voidaan kestävästi lisätä

Husu-Kallio muistuttaa puuta jalostavan teollisuuden merkityksen Suomelle olevan edelleen erittäin suuri. Metsäalan työllisyysvaikutukset ovat merkittävät erityisesti maakunnissa ja tavaravientimme arvosta noin 20 % on metsäteollisuuden tuotteita.

Selonteossa esitetyn arvion mukaan Suomessa voitaisiin lisätä hakkuita merkittävästi ilman, että metsien hiilen sidonta laskee tai kestävä metsätalouden periaatteista tinnitään. Tämä tarkoittaisi nykyisen noin 55

miljoonan kuution hakkuumäärän nostamista aina 80 miljoonaan kuutiometriin vuodessa.

– Puutuoteteollisuuden kehittäminen ei jää ainakaan raaka-aineesta kiinni, painottaa Husu-Kallio. Lisäksi on tärkeä muistaa, että metsäalan tuotannossa kotimaisten tuottajan osuus on suuri, joten puun jalostamisen arvoketjun tuottamasta hyvinvoinnista valtaosa jää Suomeen. ■



Jaana Husu-Kallio



Suurlähettiläs Bruce Oreck kannustaa puurakentamisen kehittämiseen

Yhdysvaltojen Suomen suurlähettiläs **Bruce Oreck** kannustaa suomalaisia kehittämään puutuoteteollisuutta ja puurakentamista. Kotimaisen puun käytöllä rakentamisessa on taloudelliset ja ekologiset perusteet. Suomen kannattaa kehittää teollista puurakentamista, koska talouden hyötyjen lisäksi puun käyttö rakentamisessa uusiutuvana materiaalina vähentää päästöjä ja hillitsee ilmastomuutosta. Suurlähettiläs Bruce Oreck pitää suurimpana yksittäisenä ilmastomuutoksen ratkaisemisen haasteena rakentamista ja asumista, mikä tuottaa puolet päästöistä.

– Jos emme saa rakennetun ympäristön päästöjä hallintaan, emme onnistu muussaakaan, muistuttaa Oreck.

Ilmastomuutoksen seuraamuksista varoitava suurlähettiläs Bruce Oreck patistelee rakennusalaan uusiutumaan resurssitehokkaiseen suuntaan.

– Tulevaisuudessa on otettava huomioon rakentamisessa käytettyjen materiaalien vaikutukset. Esimerkiksi betoni ja teräs ovat välttämättömiä rakentamisen materiaaleja, mutta niiden valmistaminen vie valtavasti energiaa ja hiilijalanjälki on suuri, kuvailee Oreck.

Suurlähettiläs Oreck halusi Yhdysvalto-

jen Helsingin suurlähetystön pian valmistuvaan lisärakennukseen visakoivuisen puupaneloinnin.

– En ole arkkitehti, mutta mietin miten saisin kohdemaan sisäistettyä rakennukseen. Kaunis visakoivu oli siihen vastaus. Se myös kertoo missä olet. Se ei ole amerikkalaista kastanjaa, vaan suomalaista visakoivua. Sinun pitää olla siellä, missä olet, luonnehtii Oreck.

Puun uusiutuvuus voimavara

Suurlähettiläs Bruce Oreck näkee puun rakentamisen materiaalina uusiutuvana ja kes-

tävänä, mutta myös hyvin monikäyttöisenä, koska sitä voidaan käyttää monin tavoin eri kohteissa.

– Puusta voidaan esimerkiksi tehdä terästä vahvempia laminoituja liimapuupalkkeja, mitkä ovat myös erittäin paloturvallisia. Oreck muistuttaa, että myös puusta voi rakentaa huonoja taloja, tuhlat materiaalia tai kaataa metsää vastuuttomasti.

– Se, että käytät puuta ei tarkoita että olet löytänyt oikotien onneen, sitä pitää käyttää viisaasti, painottaa Oreck. Puuhun voi olla myös tunneside kuten meillä täällä suurlähetystössä, missä on käytetty panelointiin 1930-luvulla Karjalasta tuotua loimukoivua.

– Puussa on vain sitä jotain mikä puhuttelee meitä. Puun seurassa olemme kotona. Voit mennä nykyaikaiseen hienoon lasilla ja betonilla vuorattuun toimistoon, mutta niin tyylikäs kuin se onkin, se jättää sielun kylmäksi. Metsässä kukaan ei sano, että sielu tuntuisi tyhjältä. Suomalaiseen saunakulttuuriin kuuluu puu, muuten se ei tuntuisi samalta eikä sillä ei olisi samaa vaikutusta. Tällä tunnesiteellä on myös hyvin tärkeä tekiä puun käytössä, sanoo Oreck. Suurlähettiläällä on omakohtaisia kokemuksia puurakentamisesta Yhdysvalloissa.

– Toteutin vanhalle asuinalueelle korkean suorituskykyisen talon, mikä tuotti enemmän energiaa kuin kulutti. Käytimme kohteessa useita eri materiaaleja, mutta eniten tietenkin puuta kuten puulistat, puukaapit, puulattiat ja -katot sekä puupohjaiset eristemateriaalit. Rakensimme erittäin suorituskykyisen kodin, minkä mahdollisti puun fiksua käyttöä.

Puun käytölle rakentamisessa taloudelliset perusteet

Puun käytön edistämiseksi rakentamisessa Oreck näkee ekologisten syiden lisäksi myös taloudellisia perusteita.

– Jos rakennat kotimaisella puulla, sen taloudellinen vaikutus on viisinkertainen, kun taas tuontimateriaalista joka eurosta lähtee maasta 80 prosenttia palaamatta takaisin.

– Koska Suomella on suuri puutarjonta, teidän pitäisi teknologian kehittämisen ohella panostaa myös tuotantoon, kannustaa Oreck. Käytettäessä korkean suorituskyvyn teollista tuotantoa on mahdollista tuottaa rakentamisen komponentteja, seiniä ja lattioita uskomattomalla tarkkuudella. Ne voidaan kuljettaa paikan päälle ja rakentaa parempi talo paljon vähemmällä materiaalihukalla.

Samaa teollista valmistusta voidaan käyttää myös peruskorjaukseen.

– Esimerkiksi Helsingissä on paljon vanhoja kauniita rakennuksia, mitkä voitaisiin



remontoida 2000-luvulle sopiviksi. Peruskorjaukseenkin sopii teollinen esivalmistus ja valmistaa tuotantolaitoksessa komponentit, jotka legopalikoiden tavoin asetetaan paikoilleen. Tämä on parempi, nopeampi ja paljon kustannustehokkaampi keino kuin perinteinen rakentaminen paikan päällä.

Vanhoja kiinteistöjä kannattaa jalostaa

Oreck kannustaa suomalaisia kehittämään puurakentamisen tuotteita vientiin, mutta näkemään myös sisämarkkinoiden mahdollisuudet. Esimerkkinä hän mainitsee kaupunkien vanhojen toimistotalojen jalostamisen uuteen käyttöön sen sijaan että niitä vuokrataan alihintaan tai ne ovat tyhjillään.

– Kun Helsingissä on valtavasti vanhoja toimistotiloja, kuinka monta asuntoa niihin voitaisiin rakentaa käyttämällä puusta teollisesti esivalmistettuja komponentteja. Kaik-

ki tämä loisi uusia työpaikkoja kotimaahan, ideoi Oreck.

– Olemme oppineet, että terveet, vahvat kaupungit kasvavat sisältä ulospäin, eikä lähiöiden rakentamisella. Jos ydin on terve ja asukasluku tiheä, se tarkoittaa verovaroja, enemmän ravintoloita, enemmän myyntiä, vähemmän autoja, vähemmän teiden rakennuskuluja. Amerikan terveimmät ja vahvimmat kaupungit kasvavat nimenomaan sisältä ulospäin, muistuttaa Oreck. ■



Bruce Oreck

Puurakennukset pyrkivät humanitäärisen avun markkinoille

Suomalaisyritykset ovat kehittäneet keveitä puurakenteisia ensikoteja humanitäärisen avustustoimintaan katastrofialueilla. Kehitysministeri **Pekka Haavisto** kannustaa suomalaisyrityksiä kansainvälisille humanitäärisen avun kasvaville markkinoille, missä isot toimijat ovat liikkeellä.

– Uusille rakentamisen, puhtaan veden ja elintarvikkeiden tuotteille ja innovaatioille on kasvavaa tarvetta, sanoo Haavisto. On päästävä mukaan suurten avustusjärjestöjen hankintaketjuihin, jotka tilaavat kriisialueiden tarvitsemia tuotteita.

Kansainväliseen humanitäärisen avustustoimintaan käytetään vuosittain yli 15 miljardia dollaria. Koska avustustarvikkeita ei yleensä ole mahdollista ostaa paikallisesti, ne joudutaan hankkimaan kansainvälisiltä markkinoilta.

– Maailmassa on kasvava määrä erilaisia sotien ja luonnonkatastrofien aiheuttamia humanitäärisiä kriisejä, joissa tarvitaan apua, muistuttaa kehitysministeri Pekka Haavisto. Kun otetaan huomioon myös jälleenrakennus, kyseessä on erittäin isot kasvavat markkinat.

Haaviston mukaan ministeriölle tarjotaan erilaisia aputuotteita kuten puhtaan juomaveden, elintarvikkeiden ja asumisen ratkaisuja kriisialueille.

– Suomen pitää mennä aktiivisemmin kansainvälisille humanitäärisen avun markkinoille, missä isot toimijat ovat liikkeellä. On päästävä mukaan suurten avustusjärjestöjen hankintaketjuihin, jotka tilaavat kriisialueiden tarvitsemia tuotteita.

Puurakennukset soveltuvat jälleenrakentamiseen

Haaviston mielestä puurakennukset sopivat hyvin toisen aallon avustamiseen ja jälleenrakentamiseen kun ensi vaiheessa turvaudutaan nopeasti saatavaan telttamajoitukseen.

– On huomioitava sekin, että usein pakolaisleirit kasvavat kaupungeiksi ja sinne rakennettavat rakennukset tahtovat jäädä pitkäaikaisiksi pysyviksi rakennuksiksi. Maqedonialainen ministerikollegani asuu puu-

rakenteisessa Suomi-talossa, joita veimme sinne Skopjen maanjäristyksen jälkeiseen katastrofiapuun.

Suomalaisen puisen ensikodin valmistajien tavoitteena on tuottaa telttamajoitusta kestävämpiä ekologisia majoitus-, wc- ja aputiloja vastaamaan jälleenrakentamisen tarpeisiin. Katastrofialueilla tarvittavien rakennusten tulee olla keveitä, helposti siirrettäviä ja pystytettäviä sekä tarvittaessa laajennettavia, purettavia ja kierrätettäviä. Myös rakennusten elementtien kuljetusten välivastoihin ja katastrofialueille tulee olla kilpailukykyistä.

– Puurakentaminen katastrofialueilla on ilman muuta perusteltua uusiutuvana uudelleenkäytettävänä materiaalina, sanoo Haavisto. Ratkaisuihin on otettava huomioon paikallisen kulttuurin lisäksi myös ilmasto- ja elinolosuhteet kuten myrsky-, kosteus ja termiittikestävyys kaltaisia asioita. On siis tunnettava paikallinen kulttuuri ja paikalliset olot ja edistettävä myös paikallisten materiaalien ja työvoiman käyttöä.

Pekka Haavisto on tutustunut kotimaiseen teknologiaan ja osaamiseen perustuvaan katastrofialueille tarkoitettuun Puinen ensikoti-konseptiin.

– On tärkeää, että tuotteita testataan ja pilotoidaan olosuhteissa, joihin ne on tarkoitettu ennen kuin niitä aletaan markkinoida katastrofialueilla toimiville avustusjärjestöille. Katastrofimarkkinat ovat haastavia ja riskialttiita, koska katastrofit tapahtuvat useimmiten kehitysmaissa, joissa toimintolosuhteet ovat epävakaita ja vaaralliset, kuvailee Haavisto.

Yhteistyötä kansainvälisen humanitäärisen klusterin kanssa

Valtio ei myönnä ulkoministeriön kautta suoraan humanitäärisen avun varoista rahallista tukea katastrofeihin liittyvän suomalaisen liiketoiminnan kehittämiseen eikä tee materiaalihankintoja varastoon.

– Kun hankintoihin ei ole resursseja eikä siihen erikoistuneita rakenteita, me hyödynnämme kansainvälisen humanitäärisen avun järjestöjä ja kansalaisjärjestöjä, joilla

on resurssit ja osaamista hankintoihin, sanoo Haavisto.

Haaviston mukaan ulkoministeriön rooli on edistää suomalaisten yritysten mahdollisuuksia normaalin viennin edistämistoiminnan kautta ja osallistumalla Team Finland kriisiliiketoiminta -työhön. Ensi syksyksi on suunnitteilla kehitysministerin vetämä vienninedistämismatka keskeisiin humanitäärisiin järjestöihin.

– Suomalaisyritysten tulisi lähteä yhteistyössä viennin edistämiseen kansainvälisen humanitäärisen klusterin kanssa, muistuttaa Haavisto. Lähtökohtana on oltava se, että tilattavien tarvikkeiden varaston tulisi olla jonkun muun kuin Suomen valtion tilauksessa. Kun me emme pidä yllä pakolaisleirejä, emme tiedä ajankohtaista ja todellista tarvetta avustukselle. Avustuksen on aina kohdattava tarve.

Haavisto kannustaa suomalaisyrityksiä etsimään teknologiaosaamisen hyödyntämiseen yhteistyökumppaneita kansainvälisiltä markkinoilta, jolloin pienetkin yritykset pääsevät mukaan yrityskonsortioihin kehittämään ja tarjoamaan tuotteitaan.

– Finnfund ja Finnpartnership ovat hyviä yhteistyökumppaneita kun suomalaisyritykset haluavat lisätä kaupallista yhteistyötä kohdemaiden yritysten kanssa.

– Humanitäärisen avun messuilla ovat isot asiakkaat mukana ja siellä olisi hyvä järjestää suomalaisten toimittajien yhteisesiintyminen. On selvitettävä suurten avustusjärjestöjen kilpailutuksen periaatteet ja avun tarve ja mentävä mukaan tarjouskilpailuihin, kannustaa Haavisto. ■



Pekka Haavisto





Puukomposiittituotteet mullistavat rakentamisen teknologian

Uudet puukomposiittituotteet mahdollistavat keveiden ja helposti muokattavien rakentamisen komponenttien ja järjestelmien toteuttamisen. Tampereen teknillisen yliopiston materiaaliopin professori **Jyrki Vuorinen** arvioi meneillään olevan materiaalien kehitystyön johtavan merkittävään rakentamisen uusiutumiseen.

– Puulla on paljon materiaalipohjaisia mahdollisuuksia, kun puukomposiittituotteet sallivat muotoiltavuuden, mahdollistavat monimutkaiset rakenteet ja tarjoavat arkkitehtuurille hienoja mahdollisuuksia. Puukomposiittituotteista saadaan esimerkiksi kaarevia rakenteita puristamalla ilman, että niitä täytyy työstää tai liimata palikoista, kertoo Vuorinen.

Materiaalitekniikka tarjoaa Vuorisen mukaan mahdollisuuden tehdä keveitä muuntumiskykyisiä rakenteita ja rakentamisen ratkaisuja.

– Nyt kehitämme esimerkiksi VTT:n kanssa massaräätälöintiä 3D-tulostustekniikalla, jonka tavoitteena on tuottaa sellupohjaisella materiaalilla monimutkaisia tuotteita arkkitehtuurin ja rakentamisen tarpeisiin. Tämänkaltaisen tuotanto mahdollistaa kustannustehokkaan massatuotannon esimerkiksi vanhan arvorakennuksen detaljien korvaamiseen uusilla.

– Esimerkiksi vanhat puuleikkauksiin perustuvat rakennusten detailit ja koristeet on nyt mahdollista tehdä uudelleen kohtuullisilla kustannuksilla. Vanhaa Versaillesin linnaa tuskin kukaan pystyisi rakentamaan uudelleen vanhoilla rakentamisen menetel-

millä. Uudet puupohjaiset komposiittimateriaalit ja niiden käsittely antavat siihen nyt mahdollisuuden, muistuttaa Vuorinen.

Puusta uusia muokattavia materiaaleja

– Rakentamisessa materiaalien keveys, muuntumiskyky ja muovattavuus tulevat olemaan ratkaisevia. Uusi tekniikka mahdollistaa uusilla materiaaleilla talon muuntamisen helposti elämän tilanteiden edellyttämällä tavalla, kuvailee Vuorinen. Rakennusteollisuuden on otettava huomioon kehitystyössä yhteiskunnalliset megatrendit kuten väestön vanhenemisen tarpeet. Lapsiperheet, sinkut, opiskelijat ja vanhuksat tarvitsevat kukin yksilöityjä ratkaisuja elämän tarpeisiin.

Puulla lujitettua muovaa Vuorinen pitää erinomaisena rakentamisen materiaalina,

jota voi käyttää esimerkiksi rakennustarvikkeissa, autoteollisuudessa tai soittimien rakentamisessa. Materiaaliopillisesti puu nähdään raaka-ainelähteenä, josta voidaan tuottaa uusia materiaaleja ja korvata vanhoja kuten erilaisia muovimateriaaleja.

– Puusta voidaan tuottaa nyt uusia materiaaleja, joilla on aivan uudenlaisia ominaisuuksia kuten muokattavuus. Puuta voidaan käyttää esimerkiksi muovin täyte- ja lujiteaineena, sanoo Vuorinen. Komposiitilla voimme toteuttaa lämpövuodottomia ratkaisuja elementtien liitoksiin.

– Pohdimme, miten saadaan lisäarvoa puulle, jota meillä jää käyttämättä hakkuumahdollisuuksiin nähden 30 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Jos energian ja sellun tuotanto on arvoketjun alapäässä, etsimme uusia ja arvokkaampia jalostuksen vaihtoehtoja puulle kuten puun ja muovin keveitä komposiittiyhdistelmiä. Halvasta materiaalista voidaan jatkojalostaa paljon erilaisia tuotteita myös rakentamisen tarpeisiin. Samalla kun voimme tuottaa hyvin keveitä ja lujia rakenteita, puu tarjoaa rakenteissa ihmisläheisen tunteen ja tunnelman.

Tulevaisuuden materiaalit uusiutuvia

Materiaalien kehitystyössä tutkitaan materiaalien älykkyyttä.

– Orgaanis pohjaisiin materiaaleihin voidaan lisätä älykkyyttä ja ohjata materiaalin käyttäytymistä esimerkiksi siihen asetettavien antureiden avulla. Tulevaisuuden funktionaalinen puuta sisältävä materiaali voi avautua kävyn tavoin joko kosteuden tai lämpötilan muutoksen mukaisesti. Kun aurinko paistaa, seinärakenteet taipuvat vastaanottamaan lämmön ja yöllä taas sulkeutuvat. Rakennus voi tuulettaa itsensä, kun opimme luonnosta riittävästi biomimetiikkaa, kuvailee Vuorinen.

Biomimetiikka tutkii miten luonto toimii.

– Luonto ei tuhlaa resursseja, vaan luonnon ekosysteemeissä on aina joku osa, mikä käyttää kaiken. Pesäaineet löytyvät läheltä tai se käpy, miten viisaasti se hyödyntää kuivumisen tiputtuaan avautumismekanismiina.

– Oma pesä ei kannata liata, vaan rakentamisen prosessien on oltava sellaisia, ettei se tuhoa ympäristöä rakentamisessa, sen käytössä tai purkamisessa. Asbesti on hyvä esimerkki siitä, miten olemme rakentaneet väärillä materiaaleilla.

Vuorinen muistuttaa, että ihmisen asumisella on pitkä evoluutio, joka vaikuttaa edelleen.

– Kun tietokoneet vanhenevat kolmessa vuodessa, ihminen haluaa olla toisen ihmisen kanssa ja syödä luonnollisen näköistä ja



tuntuista ruokaa, vaikka tarjolla olisi prosessoitua sinistä pihviä. Ihminen ei pysy asuinympäristön teknologisessa kehityksessä mukana. Asumisen psykologinen kokemus on jäänyt puumaailmaan. Miten syvällä se meissä on, selittyy sillä, että pitkän evoluution historiassa puusta on tullut turvallinen ja lämmin materiaali. Tähän verrattuna betonielementtirakentamisella on lyhyt historia. Puun mahdollisuus on myös tässä.

Vuorisen mielestä mitä materiaalia tahanan ei voi kutsua tulevaisuuden materiaaliksi.

– Materiaalin on oltava ekotehokas ja uusiutuva sekä mahdollistettava rakentamisessa turvallinen ihmisarvoinen elämä. Meillä ei ole varaa tuhlaa materiaaleja ja siksi haluamme edistää materiaalien käyttöä uusiutuvien suuntaan. Rakentamisen varsinainen kilpailukyky tulee tulevaisuudessa elinkaarijatteluun perustuvasta kilpailukykyistä, korostaa Vuorinen.

Säädökset eivät kohtelee tasapuolisesti materiaaleja

Rakennusmääräysten tulee Vuorisen mielestä kohdella kaikkia materiaaleja tasa-arvoisesti. Näin ei nyt tapahdu esimerkiksi palomääräysten osalta.

– On outoa, että kun peität betonin paneelilla tai kun betonitalossa on parkettialattia, ei vaadita sammutusjärjestelmää paloturvallisuuden vuoksi. Mutta kun puukerrostalossa on joka huoneessa sprinklaus, niin siinä puuosat on peitettävä kipsilevyillä. Kun palomääräysten tarkoitus on, että rakenteet eivät saa palaa, tällaisia määräyksiä on vaikea ymmärtää, koska puulla on erinomaiset lujuusominaisuudet.

Vuorinen muistuttaa, että puu hiiltyy palotilanteessa ja säilyttää terästä pidempään lujuutensa.

– Toki kaikki hiilipohjaiset materiaalit palavat, mutta sytyttäminen saattaa vaatia vännäköä. Palaahan teräskin polttoteikkauksessa. Puutuoteteollisuus ei ole lobannut asioitaan kuten teräs- ja betonteollisuus, sanoo Vuorinen. Tämä osoittaa, että puun käyttö rakentamisessa ei ole vain materiaalitekninen kysymys, vaan ennen muuta määräyspohjainen ja rakennusteollinen kysymys.

– Jos säätelyllä pyritään ohjaamaan teknisiä ratkaisuja liian pitkälle, lopputulos voi johtaa vääränlaiseen kehitykseen, muistuttaa Vuorinen. Esimerkiksi aikanaan taloa verotettiin savupiippujen määrän mukaan, jolloin rakennettiin vaakatasossa kulkevia piippuja ja yhdisteltiin niitä samaan ulosmenevään hormistoon tai ikkunaverro, joka johti siihen, että ikkunan paikalla oli maalattu ikkuna verhoineen.

Seuraavana suurena haasteena Vuorinen pitää toiminnallisuuden integrointia rakentamisen tuotteisiin.

– Ontelolaattaan voitaisiin asentaa valmiiksi vesi- ja viemäriputket samalla tavoin kuin eristeet ja talotekniikkaa teollisesti valmistettaviin elementteihin. Puurakentamisen liitosten menetelmissä ja moduloinnissa on vielä paljon kehittämisen varaa, mikä tuottaa myös sille kilpailukykyä. ■



Jyrki Vuorinen



Puun käyttö sairaalarakentamisessa tukee tervehtymistä

Sairaalarakentamisessa on alettu suosia puuta, koska se tukee tervehtymistä, vähentää stressiä ja parantaa mielialaa. Esimerkiksi Kajaanin sairaalahankkeen kehitystyössä puun käyttö on vahvasti mukana. Tampereen yliopiston dosentti, psykologian tohtori **Marjut Walleniuksen** mukaan puun käyttö vanhusten palvelutaloissa ja sairaalarakentamisessa edistää kehon ja mielen terveyttä ja hyvinvointia.

– Arkkitehdeille ja rakennesuunnittelijoille heitänkin haasteen ja toiveen, että puuta voisi jäädä sisätiloissa näkyviin, sanoo Wallenius.

Ihmisen materiaalin kokemusta on mitattu kyselytutkimuksilla, joissa vastaaja arvioi omaa kokemustaan eri asteikoilla. Kyselytutkimuksilla on selvitetty myös, miten puu vaikuttaa ihmisten käyttäytymiseen. Vanhusten palvelutalossa tehty tutkimus osoitti, että puun käyttö sisätiloissa vaikutti vanhusten käyttäytymiseen suotuisasti.

– Puulla on ihmiseen psykologisia vaikutuksia ja samankaltainen stressiä alentava vaikutus kuin luonnolla, kuvaa Wallenius.

– Puu toi rakennukseen levollisuutta ja kodinomaisuutta. Walleniuksen mukaan mielenkiintoinen ja odottamatonkin havainto oli, että kun vanhusten asuntolassa ryhdyttiin käyttämään puumateriaaleja ja esimerkiksi ruokalassa puutarjottimia, henkilökunnan arvioiden mukaan vanhusten keskinäinen vuorovaikutus ja ympäristön huomioiminen lisääntyivät.

Japanissa on saatu hyviä kokemuksia myös puurakenteiden käytöstä neurokliniikoissa. Tätä käyttäytymistutkimusta tarvitaan lisää, jos se auttaisi löytämään ratkaisuja esimerkiksi muistisairaiden vanhusten hoitoon, sanoo Wallenius.

Puun käyttö vaikuttaa myönteisesti sisäilman laatuun

Japanissa on todettu pitkiä aikoja sairaalassa viettävien potilaiden tarvitsevan tunnelmal-

taan rentouttavaa ja rauhoittavaa ympäristöä, mikä vaikuttaa mielialaan ja paranemiseen myönteisesti. Luonnon massiivipuun johdosta sairaalan sisäilman kosteuden on todettu säilyvän terveyden kannalta optimaalisena varsinkin allergikoille ja astmaa sairastaville. – Vaikka tutkimukset eivät ole vielä riittävän systemaattisia ja kattavia, jo tähänastiset havainnot osoittavat, että ihmiset reagoivat sisätiloissa puuhun sekä psykologisesti että fysiologisesti ja että tämä reaktio on yleensä positiivinen, tulkitsee Wallenius. Puuta voidaankin pitää terveyttä ja elpymistä tukevana materiaalina, vaikka ei vielä tarkalleen tiedetä, mihin kaikki vaikutukset perustuvat.

Sairaalasuunnittelussa hyödynnetään puun terveysvaikutuksia

Puun terveysvaikutuksia sairaalamiljöissä on tutkittu runsaasti mm. Norjassa, Kanadassa, Japanissa, Itävallassa ja Tanskassa. Norsk Treteknisk Institutin tutkimuksessa harmonisimmaksi potilashuoneeksi todettiin huonetyyppi, jossa neljästä seinästä yksi oli ikkunallinen ja yksi ehjä seinäpinta oli puupaneloitu. Puun käyttöä suositellaan lisääväksi erityisesti tiloissa, joissa ihmiset oleskelevat pitkään kuten työhuoneissa, sairaaloissa ja terveysasemilla, odotushuoneissa, kouluissa ja päiväkodeissa.

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun RED with Wood –hankkeen tiimoilta on vastikään sovittu yhteistyöstä Kainuun uuden sairaalan kanssa mm. opinnäytetöiden muodossa. Mahdollisuudesta lahjoittaa hankkeen aikana syntyvää tietopääomaa HUS:in uuden lastensairaalan suunnitteluun on niin ikään käyty alustavia keskusteluja.

Suunnitteluvaiheessa oleva Kainuun uusi sairaala tulee olemaan yksi uusista kotimaisista restoratiivisen eli eheyttävän rakentamisen kohteista, jossa puun terveysvaikutuksia hyödynnetään. Kuhmon kaupunki on esittänyt kuntien lausuntokierroksella

edellytyksen, että kainuulainen puu näkyy sairaalan rakenteissa ja sisustuksessa myös terveysvaikutustensa ansiosta. Rakennustöiden on määrä alkaa 2015.

Puukouluissa vähemmän väsymystä ja stressiä

Puun myönteiset psykofysiologiset vaikutukset on todettu myös kouluissa. Walleniuksen mukaan kokopuuisessa luokahuoneessa aamuinen stressipiikki laantui sykevariaatiolla mitattuna pian kouluun saapumisen jälkeen eikä palannut uudelleen. Sen sijaan tavanomaisessa luokassa elimistön lievä stressitila jatkui koko koulupäivän.

– Vastaavasti oppilaiden stressin kokemukset, kuten väsymyksen tai aikaansaamattomuuden tunteet, olivat puisessa luokassa vähäisempiä kuin tavanomaisessa.

Wallenius muistuttaa, että puun suotuisia vaikutuksia ei voida korvata puujäljitelmällä.

– Fysiologisin mittauksin osoitettu unen laatu samoin kuin stressitilanteen jälkeinen elpyminen olivat parempia puisessa kuin puujäljelmästä tehdyssä huoneessa.

Puu sisätilaelementtinä näyttää ulottavan vaikutuksensa jopa sosiaaliseen havaitsemiseen ja käyttäytymiseen.

– Kun puutuotteita käytettiin yrityksen toimistotiloissa, vierailijan ensivaikutelma työntekijöistä oli suotuisampi, asiantuntivampi, menestyvämpi, rehellisempi, vastuullisempi ja luovempi kuin jos puuta ei ollut, kuvailee Wallenius. ■



Marjut Wallenius



Puu hyvinvointirakentamisen keskiössä

Materiaaleista etenkin puulla on positiivisia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin. Puun on todettu vaikuttavan positiivisesti muun muassa sisäilman laatuun, kosteustasapainoon, viihtyvyyteen ja akustiikkaan, sanoo sisustusarkkitehti **Heikki Lindroos**.

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tutkimushankkeessa RED with Wood selvitetään terveelliseen ympäristöön vaikutta-

via tekijöitä ja tutkitaan puun uusia käyttömahdollisuuksia hyvinvointirakentamisessa. Hankkeen vetäjän Heikki Lindroosin mukaan rakennetun elinympäristön valtaiset vaikutukset ihmiseen jäävät valitettavan usein huomioimatta.

– Kaikki sisätilavalinnat, kuten materiaalit, valaistus, värit ja muodot, vaikuttavat ihmiseen huomaamatta. Restoratiivinen eli eheyttävä ympäristö pyrkii kaikilla elementeillään edesauttamaan ihmisten fyysistä ja

henkistä hyvinvointia ja kunnioittamaan luontoa, kuvailee Lindroos.

Puu vähentää stressiä ja edistää paranemista

Kaadetun, tuoreen mäntytykin tuoksu sykkähdyttää citysuomalaisakin samoin kuin keväällä puhkeavat koivun lehdet. Puun ominaisuuksien hyödyntämisen toimistomiljöössä tai sairaala-arkkitehtuurissa on todettu vähentävän stressiä ja edistävän paranemista.



– Puu on myös ekologinen ja kestävän kehityksen mukainen materiaali, joka luo moniaistillisuutta tilaan. Puulla on positiivisia vaikutuksia sisäilmaan ja sisätilojen kosteustasapainoon, koska sen kemialliset yhdisteet ovat hyväksi sisäilmassa. Puu kasvavana elementtinä toimii sisäilman puhdistajana, kuvailee Lindroos.

Väärät valinnat voivat aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia ja huonontaa terveyttä.

– Oikeanlainen ympäristö voi tukea sekä fyysistä että henkistä hyvinvointia. Eheyttävä suunnittelu huomioi melun, valaistuksen ja materiaalin tunnun, kertoo Lindroos.

Melu, joka ei ole hallittavissa, on suuri stressin aiheuttaja niin koulumaailmassa, kauppakeskuksissa kuin hoitolaitoksissakin. Melun hallinta puolestaan parantaa ihmisten keskeistä sosiaalista kanssakäyntiä. Puu pintamateriaalina on lämmin ja toimii hyvin niin valon kuin äänenkin suhteen.

– Myös materiaalin fyysinen tuntu on merkittävä osa tilan tai esineen kokemista, jolla voi olla positiivisia muistoja aiheuttavia ominaisuuksia. Samoin tuoksut ja hajut ovat voimakkaimpia muistijälkiämme, Lindroos kertoo.

Arkkitehtuurin tuettava terveyttä ja hyvinvointia

Lindroos painottaa, että rakennetun ympäristön suunnittelussa arkkitehtuurin tulisi aina tukea terveyttä ja hyvinvointia henkisesti sekä fyysisesti. Puun hyvää tekevien ominaisuuksien merkitys sisätiloissa tarkoittaa eheyttävää suunnittelua monissa eri muodoissa. Puun akustisia ominaisuuksia on käytetty hyväksi jo pitkään esimerkiksi oopperatalojen suunnittelussa. Tämä toimii varsin hyvin pienemmässäkin mittakaavassa.

Lindroosin mukaan hyvin suunniteltu sisä- ja ulkoympäristö tukee ihmisen terveyttä ja hyvinvointia. Se saa aikaan tunteen tilanteen hallinnasta ja luo turvallisuutta. Tähän kaikkeen voidaan vaikuttaa eheyttävällä restoratiivisella suunnittelulla. Esimerkkinä Lindroos mainitsee Alvar Aallon, joka jo 1930-luvulla arkkitehtonisen synteetin teoriassa yhdisti tekniikan ja taiteen sosiaalisiin näkökohtiin.

– Meidän tulee jatkossakin kouluttaa miljoonia ymmärtäviä arkkitehteja ja suunnittelijoita. Nykyiset ja tulevat opiskelijat tarvitsevat restoratiivista tietoa olivatpa tulevat työtehtävät sitten jakkaran tai sairaalamiljöön suunnittelua, kiteyttää Lindroos.

Puuarkkitehtuuri lisää viihtyvyyttä

Dosentti **Marjut Wallenius** on tutkinut asuinalueita ja niiden viihtyvyyttä arkkitehtuurin näkökulmasta.

– Mielestäni on tärkeää asuinmiljöön kannalta saada betonirakentamisen rinnalle toisentyypisiä, esteettisesti eläviä pehmeitä rakennuksia ja miljöitä. Puumateriaalilla on merkitystä sisätilojen lisäksi myös ulkoympäristössä, koska ympäristöpsykologisesti se koetaan viihtyvyyttä lisäävänä tekijänä, arvioi Wallenius.

Pukkilassa sijaitsevan vanhusten hyvinvointikeskus Onnin suunnitellut arkkitehti **Markku Sievänen** korostaa hyvinvointikeskuksen kodinomaisuutta, mikä on saatu aikaan puun ja lämpimien värien käytöllä.



– Koska Onni on myös ihmisten koti, on valolla, väreillä ja materiaalien valinnoilla lisätty kodin tuntua ja vähennetty laitospaistua. Haluamme käyttää lähtökohtaisesti puuta niin paljon kuin mahdollista, koska puu luo kodinomaisuutta ja tuottaa mielihyvää vanhushuoltokohteiden asukkaille, kuvailee Sievänen.

Walleniuksen mielestä puuta on voitava yhdistää muihin materiaaleihin sisä- ja ulkotiloissa.

– Puun käytöstä esimerkiksi terveydenhuollossa saadaan eniten vastinetta sisätilojen käytöstä. Kun puuta tutkitaan osana arkkitehtuuria, tarvitaan lisää tutkimusta siitä, mikä tekee puusta suositun.

Asukastyytyväisyystutkimuksissa on todettu, että puu koetaan luonnonmukaisena ja haluttavana asumisen materiaalina sisä- ja ulkokäytössä sekä pienimittakaavaisessa omakotiasumisessa että puukerrostaloissa. ■



Heikki Lindroos
Marjut Wallenius
Markku Sievänen





Serlachius-museon uusi paviljonki avaa tietä puun käytölle museorakentamisessa

Serlachius-säätiön Mäntässä sijaitsevan Gösta-museon lähes kuuden tuhannen neliömetrin puurakenteinen laajennus on valmistunut ja avattu yleisölle. Vanhan Joenniemen kartanon kylkeen nousseen puisen 135 metriä pitkän paviljongin rakenteet ovat liimapuuta ja verhoilu pintakäsittelyä pystylaudoitusta.

Taidesäätiön hallituksen puheenjohtaja **Henrik de la Chapelle** pitää puuta luonnollisena valintana rakennusmateriaaliksi.

– Kun ajatellaan yrityksen ja paikkakunnan historiaa, moderni puurakennus sopii juuri tänne. Lopputulos on täydellinen, puinen paviljonki on vuorovaikutuksessa talon, ympäristön ja luonnon kanssa. Paviljonki ei ole vain rakennus, vaan osa näyttelykokemusta, tulkitsee de la Chapelle.

4 500 neliömetrin suuruisen paviljongin toteutus perustuu espanjalaisen MX_SI-toimiston suunnitelmaan. Hank-

keen jatkosuunnittelusta vastasi suomalainen yhteistyökumppani arkkitehti **Pekka Pakkanen** ja Huttunen-Lipasti-Pakkanen arkkitehtitoimisto.

Espanjalaisen toimiston arkkitehteinä olivat **Hector Mendoza**, **Boris Bezan** ja **Mara Partida**.

– Olimme yllättyneitä kun tulimme valituksi, koska olimme erikoistuneet enemmän betonia ja terästä käyttävään kaupunkirakentamiseen, sanoo Mendoza. Puun käyttö tuli kilpailun ehdoista ja ymmärsimme sen paikallisena materiaalina sopivan tänne puunjalostuspaikkakunnalle.

– Hanke oli meille oppimisprosessi tekniikasta, miten rakennetaan puusta massiivinen rakennus ja kytetään suojaamaan taideteoksia haastavassa ilmastossa, kuvailee Mendoza. Mutta lopputulos on kauniimpi kuin piirustuspyödyllä uskoimme. Tavoitteelimme vuorovaikutusta vanhaan kartanoon ja tähän maisemaan.

Paviljongin runko liimapuutekniikalla

Arkkitehti Hector Mendozalle puun käyttö rakentamisessa ja varsinkin liimapuutekniikka oli uusi kokemus.

– Suunnitteluvaiheessa monet urakoitsijat kyseenalaistivatkin puun käytön, koska teimme museota. Useimmiten liimapuuta on totuttu käyttämään teollisuus- tai urheilukäyttöön tarkoitetuissa tiloissa, mutta me halusimme käyttää sitä museossa. Koko rakennuksen konsepti lepää liimapuurakenteen varassa. 24 metrin jännevälin rakentaminen puulla oli todellakin hyvin mielenkiintoista ja tarjosi meille paljon avointa arkkitehtonista tilaa käyttöön.

Rakennuksessa on 101 liimapuukehää, joista osa on näkyvissä ja osa rakenteissa piilossa. Liimapuurakenteet kantavat rakennusta, luovat tilaa ja antavat sille sen ominaisluonteen. Välipohjat ovat betonista ja ne on liitetty puiseen tukirankaan.

– Käsittelimme puun valkoisella sävytyskerroksella, joten se ei ole puhtaan kuusi-puun värinen. Ohuen maalikerroksen läpi kuultavat vielä puun syyt, mutta valkoinen maali sopii paremmin museon valkoisten seinien ja mustan lattian kanssa.

Mendoza sanoo yllättyneensä puun käytön monista mahdollisuuksista rakentamisessa.

– Käytimme puuta myös julkisivun tekoon. Kun puun piti kuitenkin näkyä ulkona rakennuksen ilmeessä, laitoimme puuelementtejä toistamaan sisäpuolen struktuuria. Julkisivussa on kierteisiä kuusilautoja 1,3 metrin välein. Kaiken tämän toteuttamista helpotti rakennesuunnittelussa käytetty 3Dtekniikka, jonka ansiosta pääsemme millimetrin tarkkaan toteutukseen puurakentamisessa, kertoo Mendoza.

Uudet materiaalit tulevat rakentamiseen

Tulevaisuuden rakentamiseen kuuluvat Mendozan mielestä energiatehokkaat ja energiaa säästävät ratkaisut. – Puu johtaa tätä kilpailua. Kestävän ja ekologisen rakentamisen ratkaisuissa kannattaa tutkia myös satoja vuosia käytössä olleita materiaaleja ja rakennustekniikoita. Ei ole tarvetta muuttaa olemassa olevia rakennustapoja täysin, vaan meidän pitää analysoida, mitä osia voimme käyttää modernista rakennustekniikasta ja vanhoista rakennustekniikoista luodaksemme parhaan mahdollisen ratkaisun.

Mendoza muistuttaa kehittämisen alla olevista uusista materiaaleista, jotka korvaavat ennen käytettyjä materiaaleja.

– Olen nähnyt joitakin prototyyppisiä kierräysmateriaaleista rakennetuista rakennuksista. Rakennusjätettä ei enää tule uuden teknologian myötä, koska sen voi käyttää uudelleen. Voimme myös minimoida materiaalien käyttöä ja tehostaa resurssien käyttöä. Samoin voimme integroida eri materiaaleja, kuten selluloosapohjaisia materiaaleja muovin kanssa.

Arkkitehtuurin ja rakentamisen kannalta Mendoza näkee digitaalisen teknologian avaavan uusia mahdollisuuksia arkkitehtuurin moni-ilmeisyyteen ja käyttökohteisiin.

– Nyt voimme rakentaa asioita millimetrin sadasosan tarkkuudella, mitä ei voi nähdä ihmissilmällä. Esimerkiksi 3D-printtaus ja plasmaleikkurit tulevat yhä yleisimmiksi ja sopivat pientenkin budjettien rakennuskohteisiin.

Printtausteknologian myötä rakentamiseen tulee paljon uusia materiaaleja, uskoo Mendoza.

– Se voi johtaa täysin uudenlaiseen arkkitehtuuriin. Rationaalisen arkkitehtuurin



ajalla asiat tehtiin hyvin yksinkertaisesti rah- ja energiansäästön vuoksi. Uudella teknologialla tämä voidaan tehdä vieläkin yksinkertaisemmin, kustannustehokkaammin ja nopeammin.

Uusi paviljonki on osa näyttelykokemusta

Arkkitehti Pekka Pakkanen toimi hankkeen pääsuunnittelijana ja vastasi hankkeen jatkokehittelystä yhdessä MXSI:n kanssa.

– Meidän työemme oli soveltaa rakentamisen suomalaisiin säädöksiin, määräyksiin, rakennustapaan ja ilmastoon toteaa Pakkanen. Sisäpuoliset puupinnat on palosuojakäsitelty ja taidevarastoon rakennettiin vakaahappijärjestelmä, joka estää palon syttymisen.

Pakkasen mukaan puurakentaminen on kasvussa sen ominaisuuksien ansiosta.

– Puu on uusiutuva luonnon materiaali ja sen käyttö antaa paljon arkkitehtonisia mahdollisuuksia. Kehitimme rakennesuunnittelija Launo Laatikaisen kanssa uusia detaljeja ja tapoja yhdistää puurakenteita betonisiin välipohjiin. Välillä hukassa ollut puurakentamisen osaaminen on taas palaamassa, uskoo Pakkanen.

– Taidemuseon päätarkoitus on antaa tilaa taideteoksille. Siksi olemme käyttäneet vain vähän eri puulajeja, joista kuusta eniten. Liimapuu ja julkisivuverhoilu ovat kuusta, lattiat vähäoksaista mustaksi sävytettyä tammea.

Puu sopii museorakentamiseen

Uusien museoiden avaaminen ei ole tavanomaista Suomessa. Edellisiä museon avajaisia vietettiin Kiasmassa ja sitä ennen Sara Hildenin museossa Tampereella. Nyt on käynnissä kaksi mittavaa suunnitteluhanketta, Amos Andersonin ja Guggenheimin taidemuseot Helsingissä. Varsinkin Guggenheimin museon suunnitteluun liittyy merkittävä puun käytön odotusarvo.

– Joku voi ihmetellä, miksi rakennamme lähes 20 miljoonan euron hintaisen uuden paviljongin emmekä käytä sitä rahaa sisältöihin, taiteeseen. Me koemme, että tämä Paviljonki on kokonaisuudessaan sisältöhanke, koska rakennus itsessään on osa näyttelykokemusta, kuvailee hallituksen puheenjohtaja Henrik de la Chapelle. Rakennus liittyy läheisesti Serlachiuksen historiaan, jossa on ollut näyttelytoimintaa jo vuodesta 1945 asti. ■

Pekka Pakkanen, Hector Mendoza





Liimapuukurakentamiselle uusia aluevaltauksia

Mänttään alkukesästä valmistunut Serlachiussäätiön Gösta-museon lähes kuuden tuhannen neliömetrin puurakenteinen laajennus on merkittävä aluevaltaus liimapuuteollisuudelle. Paviljonkirakennuksen liimapuuratkaisuihin perustuva kantava rakenne suunniteltiin tätä hanketta varten.

– Nykyisin liimapuun käytön hyväksyttävyyden on kasvanut myös näyttävissä ja vaativissa julkisissa kohteissa, sanoo Late-Rakenteet Oy:n toimitusjohtaja **Veijo Lehtonen**. Liimapuukurakentaminen on vahvassa kasvussa nyt korjaus-, urheilupaikka- ja maatilarakentamisessa.

Uudesta Paviljongista rakentui liimapuukurakentamisen näyttävä lippulaiva, joka on 135 metriä pitkä, keskimäärin 22 metriä leveä, korkeimmalta kohdaltaan 17 metriä ja näyttelytilakorkeus 12 metriä. Puun käyttö

museon rakentamisessa määriteltiin paviljongin arkkitehtuurikilpailussa.

– Tässä kohteessa puun käyttö oli perusteltua myös alueen teollisen historian takia, tulkitsee Lehtonen. Puurakennus istuu hyvin maisemaan, vanhaan päärakennukseen ja antaa luonnetta myös arkkitehtuurille. Samalla kun liimapuiset puukehät toimivat rakennuksen runkona, ne antavat mahdollisuuden tilaville näyttelytilaratkaisuille.

Museohankkeen onnistuneen toteutumisen Lehtonen toivoo muuttavan asenteita puurakentamista kohteen aktiivisemmaksi.

– Onko niin, että meillä puu koetaan liian tavanomaisena ja aliarvostettuna materiaalina, jonka käyttöön kaikilla on passiivinen asenne, kysyy Lehtonen.

Puurakentamisen kasvun mahdollisuksien Lehtonen uskoo perustuvan mm. puun ekologisiin arvoihin, sen käytön hyväksyttävyyteen, puurakentamisen nopeuteen ja kil-

pailukykyyn. Rakentamisen nopeus, helpous, elementtien työstettävyyden ja keveys ovat kiistattomia puurakentamisen etuja. Liimapuukurakenteiden tuoteosat valmistettiin pintakäsittelyä myöten teollisesti tehdastiloissa ja suojattiin asentamiseen saakka kosteudelta.

Lehtosen mielestä rakentamisessa esiintyvät kosteusongelmat tulisi ottaa vakavammin, kun koko ajan on joku rakennus kosteusongelmista johtuen remontissa.

– Puurakentaminen on kuivaa rakentamista, kun kaikki tehdään teollisesti esivalmistettuina. Liimapuun edut on nähty nyt esimerkiksi korjausrakentamisessa, johon meiltä löytyy nopeasti toimitettavia valmisosia. Kun korjausrakentamisessakin liimapuun käyttö kasvaa, on ajan kysymys milloin uusien lisäkerrosten rakentaminen tulee mahdolliseksi laajemmin.

Rakennesuunnittelun osaamista lisättävä

Mäntän museoon tarvittiin 600 kuutiometriä liimapuuta, mikä merkitsee vajaata viittä prosenttia koko vuoden tuotantokapasiteetista ja reilua kymmentä prosenttia tehtaan vuotuisesta työmäärästä.

– Liimapuurakenteet ovat turvallisia ja näyttäviä. Olemme kehittäneet asiakkaalle valmiin paketin, jossa on mukana rakennesuunnittelu, valmistepiirustukset sekä jäykisterakenteet ja liitostarvikkeet, kuvailee Lehtonen. Tässä museokohteessa oli erityisenä haasteena ratkaista puupilarien betonivälipohjien liitosratkaisut.

Lehtonen korostaa rakennesuunnittelun yhteistyön merkitystä rakennesuunnittelija Launo Laatikaisen kanssa hankkeen toteuttamisessa.

– Vaikka jotkut innovatiiviset ratkaisut koettiin joissakin tapauksissa ensin haastaviksi, matkalla kehitettyjä ja opittuja uusia työmenetelmiä tullaan käyttämään ja kehittämään myös tulevaisuuden kohteissa.

Lehtosen mukaan puurakentamisen suunnitteluosamisen kasvattaminen on ollut tervetullutta, koska se paikkaa alalla olevaa vajetta.

– Vaikka alan oppilaitoksissa tänä päivänä annetaan jo varsin perusteellista ja laajaa puurakenteiden suunnittelijoiden koulutusta, on meillä ollut tapana antaa rakennesuunnittelijoiksi tuleville oman koulutusohjelmamme mukaista liimapuurakenteiden erityisosaamiskoulutusta, kertoo Lehtonen.

Liimapuu valtaa hallirakentamisen markkinaa

Lehtosen mukaan rakentamisen asenteet ovat muuttuneet myös urheilupaikka- ja maatilarakentamisessa. Kun aiemmin maatilarakentamisessa puutavara haluttiin ottaa omasta metsästä ja tehdä se hartiapankkirakentamisena, nykyisin teollisesta puurakentamisesta ja liimapuusta on tullut vallitseva ratkaisu maatilarakentamiseen.

Maatilarakennuksen runkojärjestelmäksi käy mikä tahansa liimapuurunkoon perustuva ratkaisu. Late-Rakenteet Oy toimittaa vuosittain 20–30 kolme-nivelkehään perustuvaa navettojen ja maneesien liimapuurunkoa, joista osa on mennyt vientiin Venäjälle ja pohjoismaihin.

– Nyt kun uimahalleja tai jäähalleja ei enää rakenneta yhtä paljon kuin ennen, tilalle ovat tulleet maatala- ja maneesirakennukset, kertoo Lehtonen.

Venäjälle on toimitettu harjoitus- ja kilpahal- linnin käsittävä jäähurheilukeskus sekä muualle Itä-Euroopan alueelle kymmenkunta harjoitusjäähallin liimapuurunkoa.



Kaksi vuotta sitten toimitettiin Valko-Venäjälle Minskiin MM-päähallin lähettyville kaksi harjoitushallia käsittävän jäähurheilukeskuksen liimapuurunkot. Myös näiden hallien rakennesuunnittelu tehtiin Late-Rakenteet Oy:ssä ja suunnittelunormina oli Eurocode 5.

Lehtosen mukaan puuhalliklusterissa tehtiin suuri työmäärä paloasioiden selvittä- miseksi ja tarkentamiseksi siten, että eri rakennusmateriaalit ja niiden ominaisuudet otettaisiin tasapuolisemmin huomioon rakenteita suunniteltaessa.

– Uudet määräykset ovatkin helppokäyttöisemmät ja antavat aikaisempaa selvem- mät ohjeet puurunkoisten hallirakennus- ten suunnitteluun. Esimerkiksi Venäjällä paloturvallisuuden todentaminen on vielä toistaiseksi varsin haasteellinen, muistuttaa puuhalliklusterin työskentelyyn osallistunut Lehtonen.

Puusillat kilpailukykyisiä Suomessakin

Suomalainen liimapuuteollisuus on kuronut viime vuosina kiinni ruotsalaisten ja tanska- laisten liimapuusaamisen rakentamisessa. Nyt on aika uusille rakentamisen innova- tioille ja liimapuun aluevaltauksille, sanoo Lehtonen.

– Uudet puurakentamisen hankkeet vie- vät koko alaa eteenpäin. Esimerkiksi siltara- kentamisessa voisimme ottaa oppia Norjas- ta, jossa kuljetaan siltarakentamisessa meitä paljon edellä. Saudi-Arabiaan olemme toi- mittaneet kevyen liikenteen siltoja ja yli sata metriä pitkiä katettuja siltoja. Puusillat olisi-

vat mahdollisia ja kilpailukykyisiä Suomes- sakin, muistuttaa Lehtonen.

Elinkeinoministeriö on käynnistänyt puu- siltaprojektin, missä etsitään keinoja lisätä Suomessakin puusiltojen kysyntää ja käyt- töä infrarakentamisessa.

– Me tarvitsemme lisää yhteistyötä suun- nittelijoiden, valmistajien ja käyttäjien kes- ken. Puusillalla on muukin funktio kuin vesistön tai tien ylittäminen. Keski-Euroo- passä on kaupungeissa satoja vuotta van- hoja katettuja puusiltoja, jotka penkkei- neen liittyvät osaksi kaupunkirakennetta ja arkkitehtuuria.

Yhtiön päätuote on ollut koko toiminnan ajan liimapuu ja siihen perustuvat rakenta- misen ratkaisut. Puukerrostalorakentami- sessa Lehtonen näkee yhtiön rooliksi tava- ratoimittaja eikä ainakaan vielä aktiivinen toimija.

– Olemme toimittaneet kerrostaloihin pilaripalkkiratkaisuja ja parvekkeita. Seu- raamme kerrostalomarkkinan kehittymistä ja teemme päätöksen omasta roolistamme siinä myöhemmin. ■



Veijo Lehtonen



Lakea Oy pyrkii puurakentamisen edelläkävijäksi Suomessa

Toistaiseksi korkeimman Suomeen nousevan puukerrostalon elementtien asennus on meneillään Jyväskylän Kuokkalassa. Lakea Oy rakennuttaa 8-kerroksisen puukerrostalon StoraEnson toimittamista CLT-moduuleista.

– Tehdasvalmisteisilla elementeillä pystymme varmistamaan rakentamisen tasaisen laadun, laadukkaan ja kuivan sisäilman sekä puolittamaan rakennusajan, kuvailee Lakea Oy:n toimitusjohtaja **Keijo Ullakko**. Emme halua tyytyä rakentamisessa tavanomaiseen, vaan hakea koko ajan uusia innovatiivisia asumista parantavia ratkaisuja. Resurssimme eivät riitä olemaan suurin, mutta voimme olla merkittävä ja ketterä rakennuttaja.

Lakea Oy:llä on meneillään useita rakennushankkeita eri puolilla Suomea. Seinäjoelle valmistui vuoden alussa ensimmäinen puuelementtikerrostalo ja Jyväskylään on parhaillaan rakenteilla Suomen korkein 8-kerroksinen puuelementtikerrostalo Puukuokka. Kolmeen kerrostaloon valmistuu 150 asuntoa, joista ensimmäiseen työn alla

olevaan 58 asuntoa. Näiden lisäksi Lakealalla on suunnitteilla puuelementtikerrostalo Kuopioon ja perinteistä kerrostalorakentamista siten, että vuosien 2014-2015 aikana valmistuu yhteensä 750 asuntoa. Puuelementtitekniikalla Lakea Oy on toteuttanut palvelukoteja muun muassa Ouluun, Turkuun, Vaasaan ja Raumalle.

– Puukuokan elementtitoimitukset ja -asennukset ovat alkaneet suunnitellulla tavalla ja pysyneet alkukesän sateista huolimatta lähes ajassa, kertoo asennuspäällikkö **Esa Martikainen** Stora Ensolta. Tavoitteena on edetä kerros viikossa ja saada elokuun loppuun mennessä valmiiksi kolmen kerrostalon ensimmäisen vaiheen elementtien asennustyö. Pyrimme asentamisen yhteydessä tekemään kehitystyötä detaljien suhteen, parantamaan asennuksen sujuvuutta ja vähentämään työmaalla tehtävän työn osuutta.

Toimitusjohtaja Keijo Ullakon mielestä työnjako CLT-levyihin perustuvien moduulien toimittajan Stora Enson kanssa on projektien ja toistojen myötä hioutunut ja puuosatoimittajan rakentamisen osaami-

nen on kehittynyt. Tulevien puukerrostalojen kohdalla Ullakko haluaa panostaa lisää suunnitteluun ja hankkeen toteuttamiseen mallintamalla. –

Kun kykenemme tekemään rakennesuunnittelijan kanssa kaikki levyihin tulevat aukotukset ja liitokset kohdalleen sekä työstökoneiden avulla toteuttamaan ne, niin yhä vähemmän työtä tulee jäämään rakennustyömaalle.

Puu- ja betonirakentaminen tukevat toisiaan

Lakean tuotannossa puuta on käytetty sekä palvelukotien että kerrostalojen rakennuttamisessa. Käytössä on ollut puuelementtirakentaminen, jonka etuna on, että elementit toteutetaan kuivissa tehdasoiloissa.

– Rakennustekniikasta teemme päätöksen tapauskohtaisesti sen mukaan, mikä on kokonaistilanteen kannalta järkevintä. Päätökseen vaikuttavat kysynnän lisäksi luonnollisesti kustannukset. Vierastan puu- ja betonirakentamisen vastakkainasettelua. Molempia rakennustekniikoita tarvitaan

tuottamaan kysyntää vastaavia asuntoja, muistuttaa Ullakko.

Asukaspalautteen mukaan puuelementtirakentamisessa asukkaat arvostavat erityisesti hyvää äänieristystä, puu eristää äänet ja välipohjissa ei ole tärinää. Puukuokassa puu tulee näkymään lattioissa, asuntojen sisäkatoissa ja parvekkeissa.

– Puu koetaan myös kodikkaaksi materiaaliksi. Pikkuhiljaa ihmiset ovat havahtuneet myös siihen, että puurakentaminen on myös erittäin paloturvallista, koska taloissa vaaditaan huoneistokohtaiset sammutusjärjestelmät, listaa Ullakko puuelementtitalon etuja.

Palotulkinnat ovat Ullakon mielestä kehittyneet oikeaan suuntaan.

– Nyt aletaan luottaa toiminnalliseen palomitoitukseen ja ymmärtää, miten suuren turvallisuuden lisän pakollinen sprinklaus tuo tullessaan. Olisi hyvä, että rakennusmääräyskokoelmaan saataisiin yhtenäiset tulkin-taohjeet puukerrostalorakentamiseen, toivoo Ullakko.

Kuluttajien toiveet huomioitava asuntorakentamisessa

– Asukasviihtyvyys ja puun terveellisyys voivat olla asuntojen myyntivaltteja, mutta silti asuntojen hinnan pitää olla kilpailukyinen, painottaa Ullakko. Markkinoilla puun ekologisuus tai uusiutuvuus ei paina vielä mitään, mutta kun ne löydetään puurakentamisen hyväksyttävyyks kasvaa.

Esimerkkinä rakentamisen kehitystyön innovaatioista Ullakko mainitsee Puukuokassa toteutettavat sisään vedetyt parvekkeet, mikä on puurakenteisessa talossa mahdollista, kun ei ole kylmää johtavia siltoja.

– Parvekkeilla saadaan pieniä sisäpihoja ja viljelyyn soveltuvia vihererkkereitä kerrostaloon. Tuomme myös uutena ratkaisuna Seinäjoen asuntomessutaloon kuraeteisen ja Puukuokkaan muunneltavan huoneistokohtaisen elementtisaunan, joka voidaan käytön jälkeen taittaa kasaan tai jättää kokonaan asentamatta, kertoo Ullakko.

Näillä ratkaisuihin lisätään Ullakon mielestä kaupunkiasumisen vetovoimaisuutta ja häivytetään yhteisöllisyyden ja yksityisyyden rajaa.

– Tuomme taloon koko rakennuksen läpi kulkevan leveän sisäkadun, minkä mahdollisti kaavoittajan yhteistyöhaluinen ratkaisu siitä, että porraskäytävän neliöitä ei lasketa kerrosalaan.

Niille, jotka epäilevät puukerrostalon julkisivun huoltamisen haasteellisuutta, Ullakko kertoo Seinäjoen Lintuviidan kohteessa olevan maalivalmistajan antama 15 vuoden huoltotakuu. Jyväskylän Puukuokassa tul-laan julkisivussa käyttämään Siperian lehti-



kuusta, jossa on luonnostaan puuta kyllästäviä ominaisuuksia.

Lakea Oy on kehittänyt asumisen kehittämiskeskus ARA:n kanssa uudenlaisen Omaksi-rahoitusmallin, jossa asukas pääsee vuokra-asunnossa säästämään asuntoa itselleen. Malli on leasing-rahoitusjärjestelmä, joka perustuu asunnon lunastamiseen seitsemän prosentin käsirahalla ja 20 vuoden sopimukseen maksaa asuntoa kuukausittain omaksi. Omaksi maksetun osuuden voi myydä markkinoilla milloin tahansa tai Lakea Oy lunastaa sen takaisin.

– Kaikki epäilevät aluksi, että tässä on koiraa haudattuna, kun malli koetaan asiakkaan kannalta houkuttelevaksi, sanoo Ullakko. Meillä on asiakkaina esimerkiksi ikäihmisiä, jotka ovat luopuneet omakotitalosta sekä ensiasuntoa hankkivia nuoria pareja ja opiskelijoita, joille kaikille malli sopii rahoituksellisesti ja elämäntilanteeseen hyvin.

Lakea toivoo puurakentamisen järjestelmätuotantoon kilpailua

Puuelementtirakentamista Ullakko pitää kustannuksiltaan kilpailukykyisenä betonirakentamisen kanssa, mikäli elementtituotanto saadaan vastaamaan kysyntää.

– Puurakentamisen kilpailukyky tulee nopeudesta ja toistettavuudesta ja sitä voidaan vielä kehittää. Puurakentaminen on kiva rakentamista, taloa ei tarvitse kuivattaa, mikä tuo merkittävää aika- ja kustannussäästöä, arvioi Ullakko.

Esimerkkinä nopeudesta Ullakko mainitsee Raumalle rakennetun 15-paikkaisen palvelutalon, jonka tilaus tuli heinäkuussa ja

asukkaat muuttivat sisään lokakuussa.

– Meillä olisi valmius tehdä enemmänkin puuelementtitaloja, mutta tällä hetkellä Suomessa on puute elementtien tuottajista, muistuttaa Ullakko.

Ullakon mielestä Suomeen tulisi saada omaa CLT-levytuotantoa.

– Kun hiilijalanjälkilaskenta tulee mukaan rakennusmateriaalin kuljetuskustannuksena, Itävallasta tapahtuva tuonti ei enää kannata. Omalla kotimaisella tuotannolla saadaan pitkät kuljetusmatkat pois ja suomalaiselle puulle käyttöä.

Rakennuttajana Ullakko haluaa puurakentamisen järjestelmätuotantoon kilpailua, koska se edistää tuotekehitystä ja pitää hinnat kurissa.

– Olemme joutuneet vaihtamaan puun betoniin heikon CLT-levyn saatavuuden vuoksi. Olen vakuuttunut siitä, että jos saamme omaa tuotantoa Suomeen, puurakentamisen tuotanto lisääntyy. Kun Lakean tuotannossa on vuositason 750 asuntoa, voisimme työllistää yhden 30 tuhatta kuutiota tuottavan CLT-tehtaan yksin, laskee Ullakko. ■



Keijo Ullakko



Jättielementeistä nousee Euroopan suurin puukerrostalo Vantaalle

Vantaan Kivistöön rakennetaan vuoden 2015 asunomessuille Euroopan suurin puukerrostalo. ARA-rahoitteen talon asuinpinta-ala on yli kymmenen tuhatta neliometriä ja siihen valmistuu 186 asuntoa, joista vuokraasuntoja on 107 ja asumisoikeusasuntoja 79. Kohteen rakennuttajina ovat Suomen Vuokrakodit Oy ja TA-Asumisoikeus Oy. Hankkeen pääurakoitsijana on Rakennusliike Reponen Oy, joka hyödyntää kohteessa kolme vuotta sitten Heinolan Vierumäelle rakennetun puukerrostalon kokemuksia.

– Tämä ei ole enää pilottirakentamista. Meidän kannaltamme rakentamisen suurin

muutos on siinä, että puuelementtien koko on kasvanut tässä kohteessa kaksinkertaiseksi, kertoo toimitusjohtaja **Mika Airaksela**. Kun elementtien määrä pienenee, asennus nopeutuu huomattavasti. Olemme kyenneet hiomaan detaljeja ja sen myötä saaneet kustannustehokkuutta koko ketjuun.

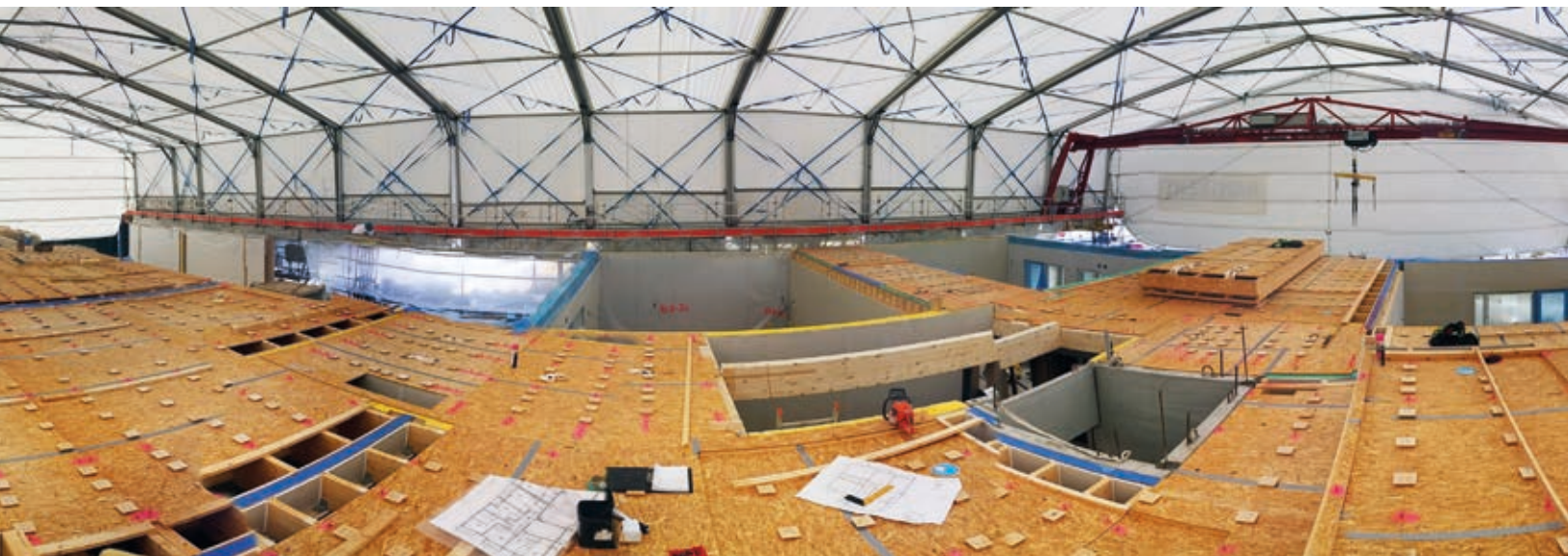
Vuonna 2011 valmistuneen Heinolan Vierumäen 5-kerroksisen kerrostalon jälkeen rakennusliike Reponen Oy:ssä tehtiin 150-kohtainen muutoslista, johon kirjattiin havainnot tulevia hankkeita varten.

– Olemme tuoneet Vierumäen kohteesta saadut kokemukset täysimääräisesti Vantaan kerrostalorakentamiseen, sanoo Airaksela. Se oli hyvä pilotti- ja oppimiskohde, jonka

ansiosta voimme nyt siirtyä laajamittakaavaisen puukerrostalotuotantoon.

Tavoitteena ollut teollinen rakentaminen toteutuu

Vantaan kerrostalohanke PuuMera perustuu rakennusliike Reponen kehittämään matalaenergiakerrostalo- konseptiin. Rakennuksen puuosatoimittajat ovat kehittäneet tuotantokapasiteettiaan teollisen puurakentamisen tarpeita varten. Koskisen Oy toimittaa kohteen suurelementit ja on investoinut uuteen suurelementtilinjaan. Välipohjaelementit tulevat Heinolaan perustetulta VVR Wood Oy:ltä, kuusamolainen Pölkky Oy toimittaa puumateriaalin sahatavarasta liima-



puuhun ja Kuusamon Hirsitalot Oy työstää kohteen runkorakenteet.

Vantaan kohteessa käytettävien suurelementtien sisällä on kantava runko, jossa on ilma- ja palotiiviit LVI- ja sähköjen läpiviennit, pellitetty ikkunat, asennettu parvekkeet ja valmistettu elementit mahdollisimman pitkälle teollisesti esivalmistetuksi tuotteeksi.

– Kun tavoitteena oli rakentaa työmaalla mahdollisimman vähän, olemme siinä onnistuneet, kuvailee Airaksela.

Elementtien rakentamisessa on kiinnitetty huomiota niiden yhteensovittamiseen, jotta asentaminen voidaan toteuttaa ilman rakennustyömaalla tapahtuvaa työstämistä. Valmiit kahden huoneiston mittaiset elementit tuodaan suoraan tehtaalta asennuspaikalle ja nostetaan talon sisään kuivana elementtimuovissa.

– Puurakentamisessa ei ole muuta vaihtoehtoa kuin kuivaketjun toteuttaminen läpi ketjun, muistuttaa Airaksela. Betonirakentamisessa kuivaketju ei ole yhtä vaativa kuin puurakentamisessa. Betonirakenteisen talon kuivuminen alkaa vasta, kun katto ja lämmöt ovat päällä.

Yhtenäinen järjestelmä puurakentamiseen

Airakselan mukaan tehdyillä ratkaisuilla on kyetty nopeuttamaan merkittävästi rakentamisen aikataulua ja sen myötä painamaan kustannuksia alas.

– Nyt on puolta vähemmän asennettavaa kuin aiemmassa hankkeessa. Puuelementtien asentaminen on betonielementteihin verrattuna miellyttävämpää ja valmiimpaa. Me haemme nyt kokemusta asentamisessa.

Seuraavan kohteen sama asennusryhmä tekee taas kaiken nopeammin.

Airaksela tavoittelee rakentamisessa joka kohteessa passiivitalon tiiveyden tasoa.

– Seuraan tarkasti puukerrostalorakentamisen hankkeita ja benchmarkkaan eri järjestelmiä ja haemme niitä vertaillen kustannustehokkaimman toteutustavan.

Puurakentamisen RunkoPES järjestelmää ei ole kyetty Airakselan mielestä viemään loppuun asti vielä missään. Betonipuolella se muovautui käyttöön monesta eri järjestelmästä.

– Uskon että se tapahtuu puussa samalla tavalla, että lopulta käsiin jää vain yksi kerrostaloissa käytettävä järjestelmä. Meidän pitää hakea parhaat toimivimmat järjestelmät. Esimerkiksi kehittämämme PuuMera-malli sopii vain kerrostaloihin, ei esimerkiksi liikelotaloihin.

– Suurten puurakentamisen järjestelmien toimittajien ongelmat kiteytyvät siihen, että he eivät puhu samaa kieltä meidän rakentajien kanssa. Toimittajat vasta alkavat pikku hiljaa ymmärtää rakennusalan logiikkaa, joka on välttämätöntä, että yhteistyö toimii ja saamme käyttökelpoisia järjestelmiä rakentamiseen, muistuttaa Airaksela.

Reponen käyttää Vantaan kohteessa puurakentamisen PuuMera-järjestelmää, jonka kehittämisen yhtiö aloitti PuuERA-nimisellä Vierumäen kohteessa vuona 2010. Järjestelmää on kehitetty Finnmapin Puolanteen toimiston kanssa. Esimerkiksi Helsingin kaupungin ATT:n Vuosaaren Omenamäen puurakennuskohde on toteutettu samankaltaisella järjestelmällä.

Airakselan mielestä Suomessa on puutet-

ta puurakentamisen suunnitteluosaamisesta.

– Riittävän pätevyyden omaavia puurakentamisen suunnitteluosaajia on meillä 38, kun tarve olisi saman verran lisää.

Elementtiasennus toteutetaan teltan alla

Airaksela kaipaa puuelementtituotantoon lisää kilpailua, koska nyt hinnat eivät jous- ta betonielementtien tapaan suhdanteiden mukana.

– Nyt on pelkona, että puuelementtien hinnat karkaavat, kun rakentamisen suhdanteet paranevat. On erittäin hyvä, että esimerkiksi CLT-tuotantoon tulee kotimaisia valmistajia, koska se on erinomainen materiaali puurakentamiseen ja siinä voidaan jättää osittain puu näkyviin.

Vantaan Kivistön puukerrostalon elementtien asennus toteutetaan ensimmäistä kertaa Suomessa teltan alla. Ramirent toteuttaa koko rakennuksen huputuksen, joka perustuu mastolavoilla olevaan ja nousevaan teltaan, teltan hallinosturilla asennetaan kaikki puuelementit.

– Meille huputus maksaa saman verran kuin, jos olisimme tehneet normaalit telteet, kuittaa Airaksela. ■



Mika Airaksela



Kuvat: Haltia / Mika Huisman

Puurakentamisella voidaan hidastaa ilmastomuutosta

Aalto-yliopiston tutkija **Matti Kuittinen** pitää ilmastonmuutosta ihmiskunnan ja koko ekosysteemin suurimpana haasteena. Parissa vuosisadassa on ilmakehän hiilidioksidipitoisuus noussut 300 miljoonasosasta 400 miljoonasosaan mm. fossiilisten polttoainoiden käytön seurauksena. Kohtalokkaan ympäristökatastrofin välttämiseksi ilmaston lämpenemisen ylärajaksi on kansainvälisesti

sovittu 2 celsiusastetta. Jos siinä halutaan pysyä, voidaan ilmakehään tupruttaa korkeintaan triljoona tonnia hiilidioksidia. Nyt tuomäärä on noin 0,6 triljoonaa tonnia, mutta päästöt lisääntyvät kiihtyvää tahtia. Business-as-usual -linjalla triljoonan hiilidioksiditonin määrä täyttyy 27 vuoden päästä.

– YK, Maailmanpankki ja OECD korostavatkin, että maailmantalouden tulisi pikaisesti siirtyä vihreään talouteen ja vihreään kasvuun, muistuttaa Kuittinen.

Kuittisen mukaan luonnolliset keinot tasata kasvihuonekaasuja ovat hiilen sitominen maaperään, meriin ja metsiin. Ihmiskunnalle kenties helpoin tapa vahvistaa näitä luonnon prosesseja löytyy metsänhoidosta. Kestävästi hoidetussa talousmetsässä hiili varastoituu sekä puihin että maaperään.

– Kun puita kaadetaan ja jalostetaan tuotteiksi, puumassaan varastoitunut hiili pysyy poissa ilmakehää lämmittämästä tuotteiden koko elinkaaren ajan, painottaa Kuittinen.

Metsään istutettu taimikko imee lisää hiiltä pois ilmakehästä. Talousmetsät voidaankin nähdä pumppuna, jolla siirretään ilmakehän hiiltä puutuotteisiin. Jotta tästä saataisiin maksimitehot irti, pitäisi puita korjata jatkuvasti ja jalostaa pitkäikäisiksi tuotteiksi. Sellaisia ovat puiset rakennustuotteet ja huonekalut.

Rakentamiseen tarvitaan rakennemuutos

Kuittisen mielestä puurakentamisen avulla voitaisiin leikata rakentamisen hiilijalanjälkeä kymmenillä prosenteilla. Samalla rakentamisen sivutuotteena saataisiin merkittävästi hiilineutraalia bioenergiaa.

– Euroopan metsät kasvavat enemmän kuin niitä käytetään, korostaa Kuittinen. Meillä olisi siis varaa lisätä puun käyttöä. Ihmiskunnalla ei ole runsaudenpulaa hyvistä käytännöistä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Puunkäytön lisääminen rakentamisessa on helppo ja nopea askel oikeaan suuntaan.

Rakentamisen ja asumisen osuus kasvi-huonekaasupäästöistä on noin 40 prosenttia. EU on asettanut tavoitteeksi, että vuoden 2020 jälkeen kaikkien uusien rakennusten tulee olla lähes nollaenergialuokkaa, jolloin ne tuottavat suunnilleen saman määrän energiaa kuin kuluttavat.

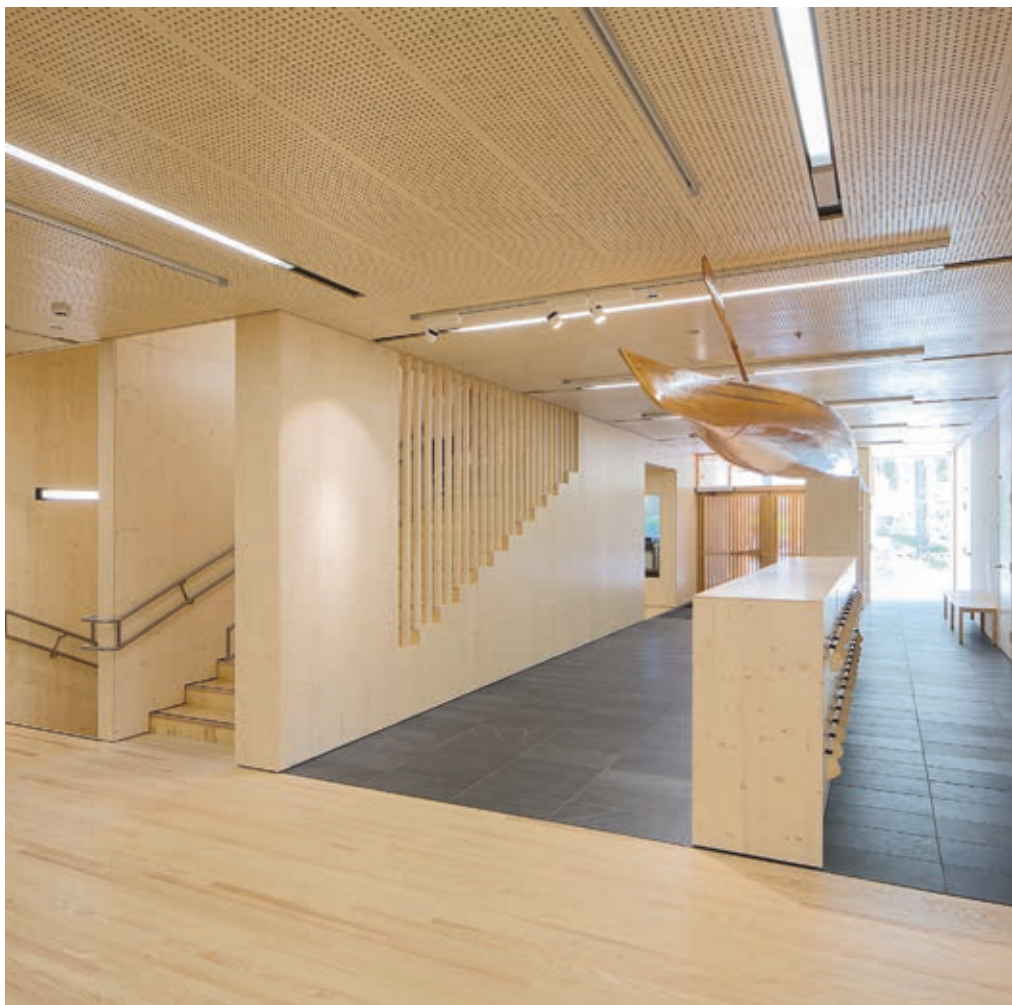
– Nollaenergiatalon voi rakentaa niin puusta, teräksestä, tiilestä, betonista kuin lasistakin, sanoo Kuittinen. Kuitenkin eri rakennusmateriaalien valmistus jättää hyvin erilaisen hiilijalanjäljen. Jos passiivitalon rakentaa puusta ja eristää puukuitueristeellä, on talon rakennusmateriaalien hiilijalanjälki noin 40 prosenttia pienempi kuin sama passiivitalo muurattuna kevytbetoniharkoista ja eristettynä polystyreenillä, kuvailee Kuittinen.

Puutalon runkoon varastoituu merkittävä määrä hiiltä ja puutalon valmistukseen kuuluu noin 30 prosenttia vähemmän primäärienergiaa. Jos talon puuosat kierrätyksen jälkeen poltetaan, niistä saadaan enemmän energiaa kuin valmistaminen ja kierrättäminen ovat kuluttaneet.

Rakennustuotteen hiilijalanjäljelle veromaksu

Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi Kuittisen mielestä tulisi kehittää EU:n resurssitehokkuuden tiekartan pohjalta veromalli, jossa rakennustuotteen hiilijalanjäljelle lasketaan hinta.

– Autokaupassa tämä ohjauskeino on jo osoittautunut toimivaksi. Toimenpiteeseen tarvitaan poliittista tahtoa, sillä markkinoiden ei ole vielä havaittu kehittyvän ekologiseen suuntaan ilman yhteiskunnallista ohjausta.



Kuittinen uskoo, että ajan myötä kiristytvä päästöverotus auttaisi talouskasvun ja ympäristökuormien kytkemiseen irti toisistaan. Tätä kautta rakennussektori voisi edistää kestävästä talouskasvusta. Viisaalla verotuksella voitaisiin tukea ympäristömyönteisen rakennustuoteteollisuuden kehitystä sisä- ja ulkomarkkinoille. Puurakentaminen tarjoaisi luontevan lähtökohdan vihreälle talouskasvulle, jolloin kestävästi hoidetut metsät tarjoavat tulevaisuudessa samat aineelliset resurssit kuin tänäänkin.

Kuittisen mielestä kaikille rakennustuotteille tulisi laatia ympäristöselosteet, mihin uudet eurooppalaiset ja kansainväliset standardit antavat selkeät suuntaviivat.

– Ympäristöselosteiden pohjalta voitaisiin edelleen koota ympäristötiedot passiivitalon seinille, katoille ja välipohjille. Tiedot voitaisiin yhdistää jo nykyään koottaviin rakennusosien kustannustietoihin. Silloin suunnittelijoiden olisi helppo valita kuhunkin käyttöön ekotehokkain ratkaisu. Myös julkisissa hankinnoissa voitaisiin paremmin vertailla tuotteiden ympäristövaikutuksia ympäristöselosteiden avulla.

Tavoitteeseen pääsemiseksi tarvitaan myös kannustimia, jotka voitaisiin liittää asemakaavoitukseen.

– Esimerkiksi tontille myönnettäisiin lisärakennusoikeutta, jos talon runko on tehty uusiutuvista rakennusmateriaaleista, ehdottaa Kuittinen.

– Peruskorjausavustuksiin voitaisiin laatia progressio sen mukaan, kuinka vähähiilisesti korjaus toteutetaan. Kiinteistövero voitaisiin porrastaa rakennuksen valmistuksen ja käytön hiilijalanjäljen mukaan. Näillä keinoilla synnytetäisiin myös tilaajapuolen kysyntää vähähiiliseen rakentamiseen, uskoo Kuittinen. ■



Matti Kuittinen



Puurakentaminen vähentää stressiä ja tarjoaa terveellisen asuinympäristön

Puulla on ihmiseen psykologisia vaikutuksia ja samankaltainen stressiä alentava vaikutus kuin luonnolla, sanoo Tampereen yliopiston dosentti, psykologian tohtori **Marjut Wallenius**. Puun käyttö edistää kehon ja mielen terveyttä ja hyvinvointia.

Norjassa, Japanissa, Kanadassa ja Itävallassa tehtyjen tutkimusten perusteella puulla näyttää olevan positiivisia vaikutuksia myös ihmisten tunnetilaan. Puurakenteiset ympäristöt aiheuttavat verenpaineen ja sydämen sykkeen laskua sekä rauhoittumista.

– Kun tunnemme puun teknisiä ominaisuuksia hyvin, nyt olisi aika toteuttaa poikkiteollinen tutkimushanke puun psykologi-

sista ja fysiologisista vaikutuksista, ehdottaa Wallenius.

Mutta mitkä tekijät puussa rakennusmateriaalina vaikuttavat ihmisiin?

– Puupinnat saavat huonetilan tuntumaan lämpimältä, kodikkaalta ja rauhoittavalta. Näissä ominaisuuksissa puu päihittää kaikki muut tavanomaiset pintamateriaalit, vastaa Wallenius viitaten tehtyihin kansainvälisiin tutkimuksiin.

Vastausta kysymykseen, mikä on ihmiselle hyvä materiaali, on haettu ihmisen kokemuksen kautta ja siitä, miten tämä myönteinen kokemus ilmenee fysiologisesti ja psykologisesti.

– Yksi vastaus on puun luonnollisuus, joka

ilmenee kaikissa muissakin luonnon materiaaleissa kuten kivessä, pellavassa tai silkissä. Puun luonnollisuus ja luontoperäisyys on todennäköinen vastaus myös kysymykseen, miksi puu koetaan lämminhenkiseksi ja kodikkaaksi materiaaliksi rakentamisessa, kuvailee Wallenius.

Tutkimuksissa tehtyjen havaintojen mukaan koskettaessa puupinta antaa turvallisen ja luonnollisen tunnun.

– Erityisen mielenkiintoista on, että puupinnan kosketus on paitsi kokemuksellisesti myös fysiologisesti muita materiaaleja lempeämpi, sanoo Wallenius.

Esimerkiksi huoneenlämpöisen alumiinin, viileän muovin ja ruostumattoman te-



räksen kosketus aiheutti tutkimuksissa elimistössä stressireaktion verenpaineen nousua. Puupinnan koskettaminen sen sijaan ei aiheuttanut vastaavaa reaktiota. Eri työtiloja vertailtaessa stressitaso oli ihon sähköjohtokyvyllä mitattuna alhaisin työhuoneessa, jossa oli puisia kalusteita. Edes valkoisella kalustettuun huoneeseen tuodut viherkasvit eivät kyenneet samaan.

Tutkimustulokset kannustavat uusiin puutuotealan innovaatioihin

Tutkimustyön tavoitteena on Walleniuksen mielestä siirtää tuloksia käytäntöön ja hyödyttämään yrityksiä esimerkiksi markkinoinnissa.

– Tämä toisi puunjalostusteollisuuteen aivan uusia ulottuvuuksia. Yritysjohdajilta tarvitaankin rohkeutta uusiin innovaatioihin. Lisäksi pitää kaataa raja-aitoja teknisten ja ihmistieteiden väliltä, muistuttaa Wallenius.

– Tämän tutkimuksen jatkaminen on tär-

keää myös siksi, koska sisäilmakysymykset ovat yhä suurempi yhteiskunnallinen kysymys julkisissa tiloissa ja asumisessa. Puun käytöllä voi vaikuttaa paitsi ilmanlaatuun ja akustiikkaan myös tilan tunnelmaan sekä läsnäolijoiden mielialaan ja fysiologisen stressin tasoon.

Wallenius muistuttaa, että kun ihminen on psykofyysinen kokonaisuus, psykologinen kokemus heijastuu fysiologiaankin.

– Terveysvaikutus tulee tämän kautta, kun psyykkinen kokemus muuttaa fysiologista reaktiota. Siksi on hyvä tarkastella puun käytön psykofyysistä vaikutusta, koska puun psykologista ja fysiologista vaikutusta ei voi erottaa.

Ihmisen mieli ja keho muodostavat kokonaisuuden. Ihmisen mielenliikkeet, kuten tunnetilat ilmenevät samalla kehoillisina muutoksina. Esimerkiksi stressi ei ole ainoastaan kokemus, vaan myös iso joukko fysiologisia ja kognitiivisia muutoksia. Auto-

nomisen hermoston tilasta kertovat mittarit, kuten sydämen sykkeen vaihtelu heijastavat laajemminkin elimistön tasapainoa.

– Tähän mennessä tehtyjen tutkimusten perusteella voidaan uskoa puulla olevan elimistön stressiä lievittävää ja rauhoittavaa vaikutusta. Tämä oletettavasti perustuu puun aikaansaamaan myönteiseen tunnekokemukseen, kuten luonnonläheisyys, lämpimyyden, kodikkuuden ja rentouttava vaikutus, tulkitsee Wallenius. ■



Marjut Wallenius



CLT-tuotanto käynnistyy Suomessa kasvavien markkinoiden odotuksin

Pitkään odotettu kotimaisten CLT-massiivipuulementtien tuotanto käynnistyy Kuhmossa. Oy CrossLam Kuhmo Oy Ltd:n perustajan, toimitusjohtaja **Juha Virran** mukaan eurooppalaiset kokemukset CLT-tuotannosta ja sen käytöstä rakentamisessa olivat merkittävä kannustin tuotantopäätöksen tekoon.

– Uskon, että kysyntää kotimaiselle vaihtoehdolle on markkinoilla olemassa, koska CLT-rakentaminen alkaa olla Suomessakin tunnettua kerrostalorakentamisessa. Tavoitteena on tehdä rakennuselementti- ja tuoteosakauppaa, jossa elementtejä myydään rakentamisen projekteihin pientaloista kerrostaloihin ja julkiseen rakentamiseen, kertoo Virta.

– Koemme olevamme ensimmäisenä suomalaisena CLT-valmistajana lumiaura, jonka tuotannon juuret ovat vahvasti Kainuun metsissä. Käytämme yksinomaan sertifioitua

kainuulaista mäntyä ja kuusta, koska vientimarkkinoilla puun alkuperällä on suuri merkitys.

Virta arvioi CLT-rakentamisen kilpailukykyyn perustuvan sen muunneltavuuteen ja asentamisen nopeuteen, mikä edellyttää hyvää logistiikkaa ja detaliin hallintaa.

– CLT-massiivipuulementti on valmis vaihtoehto rakenteisiin ja näkyviin pintoihin. Henkiseen ja fyysiseen hyvinvointiin liittyvät tekijät ovat puurakentamiselle iso lisäarvo, koska talot ovat tiiviitä, kosteusvapaita ja ekologisia. Asukaskokemukset osoittavat puutalojen olevan tunnelmaltaan leppoisia ja sisäilmaltaan terveellisiä, kuvailee Virta.

CLT on kuivaa rakentamista

CrossLamin operatiivinen johtaja **Jyrki Moilanen** muistuttaa CLT-rakentamisen olevan kuivaa rakentamista, mihin yhtiö tuottaa mittojen mukaan työstytyjä komponentteja.

– Teemme levyihin ovi- ja ikkuna-auko-

tukset ja jyrsimme valmiiksi LVI-tekniikan ja sähköasennusten edellyttämät asennuspaikat.

– Olennaista on, missä muodossa tuotteen me menee rakennustyömaalle. Koska rakentaja tarvitsee CLT-elementteihin välityöstövaiheen, teemme yhteistyötä talo- ja elementtitehtaiden kanssa. CLT-elementti muodostaa rakennuksen kantavan rungon, jonka jälkeen tulevat pintatyöt joko esivalmistettuina tehdastiloissa tai paikan päällä.

Moilasan mukaan CLT-elementti on täsmätuote, joka mahdollistaa tarkan rakentamisen.

– Kun elementit tuodaan rakennuspaikalle ne ovat kuivia, kun ne rakennetaan ja lastataan tehtaalla sisätiloissa.

Puurakentamiseen tarvitaan standardit

Juha Virta uskoo, että CLT-elementtien mahdollisuudet rakentamisessa tunnetaan arki-

tehtien ja suunnittelijoiden parissa hyvin.

– Mutta rakennesuunnittelijoiden, rakennuttajien ja rakentajien kannalta alalle tarvittaisiin toimivat standardit. Puurakentamiseen tarvitaan toimiva RunkoPES-järjestelmä, joka antaa mitoitusarvot koko rakentamisen arvoketjuun. Meille valmistajana toimiva standardisointi olisi ilman muuta suuri etu.

VTT tekee parhaillaan yhtiön tuotteista sertifiointia, jonka perusteella valmistuvat mitoitusarvot ja tuotehyväksyntä marraskuussa, jolloin täysimittainen kaupallinen tuotanto alkaa.

– Vaikka kotimaisen sertifiointin pitäisi riittää CE-merkintään, siihen vaaditaan kuitenkin vielä ETA-menettely, joka hidastaa markkinoille tuloa, sanoo Virta.

– On selvästi nähtävissä, että Euroopassa monet yritykset hakevat imagohyötyä puurakentamisesta. Monet kansainväliset kaupakäytöt ovat valinneet puun, koska uskovat sen puhuttelevan ekologisesti tietoisia asiakkaita, sanoo Virta. Puukerrostalojen sprinklauspakko on käännettävä myönteiseksi asiaksi, koska se lisää turvallisuutta. Sprinklaus tulisikin saada kaikkiin kerrostaloihin materiaalista riippumatta.

Uusi innovaatio luo hyvää ilmapiiiriä yritykseen

Juha Virran tausta on Kuhmo Oy:ssä, mikä toimittaa sahatavaran CLT-tuotantoon.

– Uuden yhtiön ratkaisut syntyivät nopeasti. Tämän vuoden kevään aikana varmistui rahoitus, minkä jälkeen tehtiin konekaupat, aloitettiin rakentaminen ja elokuussa tehdas oli tuotantokunnossa, kuvailee Virta.

Crosslamin tuotannon tavoite vuoden loppuun mennessä on tuhat kuutiometriä eli kymmenen tuhatta neliometriä kuukaudessa valmista elementtilevyä, joka vastaa noin kahta 15 huoneiston kerrostaloa. Tuotannossa tulee olemaan 60 millimetristä 400 millimetriin paksuja elementtejä. Koko Euroopan CLT-tuotanto on runsaat 500 tuhatta kuutiota vuodessa.

– Tavoitteeseemme päästään yhden vuoden tuotannolla, jota voidaan kasvattaa vuoroja lisäämällä, muistuttaa Moilanen. Ensi vuonna tavoite on käynnistää toinen vuoro. CLT-elementtirakentaminen sopii pien-, rivi- ja kerrostaloihin sekä julkiseen rakentamiseen kuten päiväkodeihin, kouluihin ja palvelutaloihin.

Tehdas työllistää yhdessä vuorossa 12 henkilöä sekä myynnissä ja markkinoinnissa olevat henkilöt.

– Työntekijöiden asenne on ollut todella innostunut ja myönteinen. Uusi innovaatio ja tuote luovat myönteistä ilmapiiiriä, jossa



on hyvä aloittaa tuotanto ja sen jatkuva kehittäminen, sanoo Virta.

Massiivipuulementeistä moduulitaloja Aasiaan

Arkkitehti **Marco Casagrande** on suunnitellut CLT-massiivipuulementeistä kuuden metrin kokoisia kuution muotoisia moduuleita Aasian markkinoille. Paracity-moduulitaloja suunnitellaan rakennettavaksi lähivuosina Taiwanin, Japanin ja Indonesian sekä katastrofialueiden jälleenrakentamiseen että väestörikkaiden kaupunkien slummien uudelleen rakentamiseen.

– Puurakenteinen moduuli on tehty kestämään luonnonkatastrofeja kuten tulvia, maanjäristyksiä ja tulipaloja, kuvailee Casagrande. Paracity voi tulevaisuudessa tarjota nopean ratkaisun katastrofialueiden jälleenrakentamiseen. Tämä voi olla myös vaihtoehto miljoonakaupunkien slummien asuntorakentamiseen koska moduuleita voidaan yhdistellä pituus- ja korkeussuunnassa sekä rakentaa niistä kokonaisia kaupunginosia ja suunnitella niiden väliin muuta infrastruktuuria.

Ensimmäisessä vaiheessa Paracity-taloja tavoitellaan rakennettavaksi Taiwanin Taipeiin tulvista kärsivälle saarelle, Japanin Pohjois-Fukushiman tsunamialueelle sekä Indonesian Jakartaan. Yhteistä alueille on luonnonkatastrofit sekä tarve saada nopeasti asuntoja kaupungin asukkaille.

– Taipeiin Paracity olisi toteutuessaan maailman suurin puurakennus. Neuvottelut ovat vakavia ja niin pitkällä, että tuotanto on tarkoitus aloittaa ensi vuonna. Ensin asu-

tetaan 200–400 kuutiota ja tulevaisuudessa kaupunkia voidaan vielä helposti suurentaa, kertoo Casagrande.

Arkkitehdin mielestä massiivipuulementit edustavat ekologista ja kestävästä tulevaisuuden rakentamista, jossa otetaan huomioon myös asuntojen energia- ja jätehuolto.

– Aasian markkinoilla puun alkuperä ja sen todentaminen painavat lopputuotteissa paljon.

– Vaikka varsinaista liiketoimintaa moduulirakenteiden viennistä ei ole vielä olemassa, kyseessä on meille mielenkiintoinen tuoteinnovaatio, sanoo Moilanen. Jos ja kun hanke etenee, me olemme valmiita tekniseen kehitystyöhön ja pilottirakentamiseen nopeastikin. ■



*Juha Virta
Jyrki Moilanen
Marco Casagrande*





Puurakentamisen koulutus uudistuu

Puurakentamisen koulutuksen kehittämiseksi tehty työ alkaa tuottaa tulosta. Koulut ovat alkaneet tarkastella uudelleen opetuksensa sisältöä ja puurakentamiseen halutaan panostaa aiempaa enemmän. Esimerkiksi Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu haluaa profiloitua

valtakunnallisesti maan johtavaksi kouluksi puualan koulutuksessa.

– Me pyrimme olemaan Suomen paras rakennustekniikan koulutusohjelma, sanoo lehtori, rakennusinsinööri **Anu Kuusela** epäilemättä. Me olemme pieni, mutta innovatiivinen koulutuksen kehittäjä. Olemme uudistaneet vanhan perinteisen puualan

koulutuksen luomalla uuden päivä- ja muuntokoulutusohjelman, johon fokuoimme koulutuksen sisällön puurakentamisen uuden tiedon ympärille.

Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu pyrkii maan johtavaksi ammattikorkeakouluksi puurakentamisen kouluttajana. Koulu tarjoaa mm. puurakennesuunnittelijakoulutus-

ta 2-vuotisena muuntokoulutuksena eli rakennustekniikan insinööri-koulutusta, jossa voi erikoistua puurakentamiseen sekä tutkintoon johtavaa puumuotoilijakoulutusta. Oppilaitoksella on käynnissä tutkimus- ja kehityshankkeita kuten esimerkiksi restoratiivinen suunnittelu sekä CLT-massiivipuulevyjen käytön kehittäminen muotoilussa ja rakentamisessa. Parhaillaan suunnitellaan yhteishanketta Tampereen teknillisen yliopiston kanssa CLT-betoni-liittorakenteiden käytöstä kerrostalorakentamisessa.

Tuotantopainotteisia puurakentamisen suunnittelijoita

Anu Kuuselan mukaan oppilaitoksen tavoitteena on kouluttaa tuotantopainotteisia puurakentamisen suunnittelijoita ja osaajia, jotka hallitsevat puurakentamisen perussuunnittelua.

– Emme kannusta pois luovuudesta, mutta pidämme mielessä tiukasti taloudellisen näkökulman ja pyrimme kehittämään teollisen puurakentamisen järjestelmiä, konsepteja ja kilpailukykyä. Kehitämme samalla puurakentamisen RunkoPES-järjestelmän vahvuuksia ja mahdollisuuksia.

Puurakentamiseen erikoistuneessa kaksivuotisessa rakennusinsinöörin AMK-tutkintoon johtavassa muuntokoulutuksessa, jossa erikoistutaan suoraan teolliseen puurakentamiseen, olevilla opiskelijoilla on valmiina insinöörin pohjatutkinto. Muuntokoulutuksessa olevat opiskelijat ovat työelämässä insinöörejä, arkkitehtejä tai tietyn poikkeuksin osaamisen arvioinnin kautta rakennusmestareita tai muun kokemuksen omaavia opiskelijoita.

Opiskelijoille tarjotaan kerran viikossa verkko-opetusta ja kerran kaksi kuukaudessa pidettävä kahden päivän opiskelujakso koulussa. Opetuskäytössä käytetään opetuskäytössä mm. animaatioita, joilla kuvataan rakentamisen prosesseja.

– Puurakentaminen on opiskelijoille varteenotettava vaihtoehto, koska se on jo rakentamisen järjestelmiin ja konseptiin perustuvaa ammattimaista rakentamista. Haluamme paneutua uusiin tuleviin järjestelmiin emmekä opettaa vanhaa tekniikkaa, joka korvautuu tulevaisuudessa ajan myötä uusilla tekniikoilla, muistuttaa Kuusela.

Koulutuksen vastattava tulevaisuuden rakentamisen tarpeisiin

Ammattikorkeakoulu kouluttaa insinöörejä rakennusteollisuuden tulevaisuuden tarpeisiin. Sekä päiväopiskelijoiden että muuntokoulutettavien kanssa tehtävät harjoitukset puukerros- ja pientalosuunnittelussa perus-

tuvat yksinomaan puurakentamisen RunkoPES-järjestelmän ja matalaenergiarakenteiden käyttöön.

– Päiväopiskelijoiden kanssa pyrimme rakentamisen arvoketjussa kokonaisuuk-sien hallintaan. Toteutamme opiskelun osana todellisia rakentamisen hankkeita, joissa opiskelijaryhmät toimivat tilaajan ja tuottajan roolissa ja kohtaavat aitoja asiakkaita, kuvailee Kuusela.

Rakentamisen markkinat eivät tunnista puurakentamisen mahdollisuuksia Kuuselan mielestä vielä riittävän hyvin.

– Puurakentamista ei enää lähtökohtaisesti tyrmätä, vaan sitä kohtaan tunnetaan varovaista uteliaisuutta.

– Meillä koulutuksen lähtökohta on käytäjälähtöisyydessä, mikä lähtee asukkaiden toiveiden ja tarpeiden ymmärtämisestä. Vaikka pääosa ihmisistä haluaisi asua pientaloissa, teollisuus on tuottanut viime vuosikymmenet betonilähiöitä. Vaihtoehtottomuus kuvaa hyvin tätä rakentamista, missä kuluttaja on ollut nöyrä eikä ole kokenut voitansa vaikuttaa arkkitehtuuriin ja asumisen ratkaisuihin.

Kuuselan mukaan rakentaminen ja asuminen ovat muutosvaiheessa.

– Kun ennen rakennettiin kestävä isältä pojalle, nyt vaaditaan muunneltavuutta ja rakennetaan rakennusta tiettyä elämänvaihetta varten myöhemmin edelleen kehitettäväksi ja jalostettavaksi.

– Kun elintarviketeollisuudessa on luomutuotanto kasvussa, sama tulee tapahtumaan rakentamisessa. Kuluttajan alkaessa vaatia ekologista rakentamista, missä käytetään vähähiilisiä ja uusiutuvia materiaaleja, rakennusteollisuuden on otettava se huomioon. Tämä tulee huomioida myös rakentamisen koulutuksessa, jonka on vastattava tulevaisuuden rakentamisen ja asumisen tarpeisiin. Rakentamisen ajattelutapa, että ”tehdään kuten on ennenkin tehty”, on jäämässä nyt jalkoihin uuden ajattelun tieltä, muistuttaa Kuusela.

Uusi sukupolvi muuttaa rakentamisen käytäntöjä

Opiskelijat ovat kokeneet Kuuselan mielestä vanhan betonijärjestelmän valmiiksi vanhentuneena ja näkevät, että pärjätäkseen tulevaisuuden työelämässä, pitää hallita molempien sekä betoni- että puurakentamisen järjestelmät.

– Meidän nuoret opiskelijat eli uusi sukupolvi muuttaa tämän ajattelun. Nyt pitää hallita sekä betoni- että puurakentaminen.

– Tulevaisuudessa rakennusmateriaalia verotetaan niiden ympäristövaikutusten perusteella, uskoo Kuusela. Rakentamises-

sa on otettava vakavasti resurssitehokkuus. Vastuullisen metsänhoidon piiristä tulevalle kotimaisella puulla on yhtä aikaa sekä työllistäviä että ympäristövaikutuksia. Puurakentaminen on sellainen teknistaloudellinen ja eettinen paketti, jolle ei voi sanoa ei, arvioi Kuusela.

– Tämä kaikki on otettava huomioon koulutuksessa. Rakentamisessa on tavoiteltava kuivaketjua, koska asumisen sisäilma- ja kosteusongelmat keskittyvät märkään betonirakentamiseen. Keskitymme koulutuksessa erilaisiin teollisen puurakentamisen ratkaisuihin.

Julkisivujen pintakäsittelyä puurakentamisessa Kuusela ei pidä ongelmana, kun se tehdään oikein.

– Kun tilaa tavaraa työmaalle, on pidettävä huolta siitä, että julkisivuun tulee oikein sahattua eikä sekalaista puuta. Kun ostat auton, siltä edellytetään laadun suhteen moitteettomuutta. Niin pitää vaatia rakennuksiltakin. Ja siihen päästään kun jokainen tekee oman työnsä hyvin.

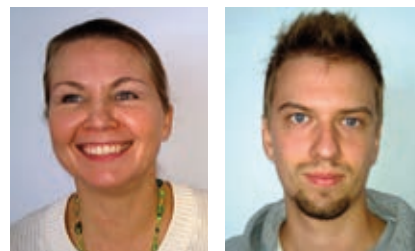
Kuuselan mielestä puurakentajat ovat itse osittain aiheuttaneet ongelmia vaatimalla puuta joka paikkaan.

– Hybridirakentaminen on kuitenkin arjen todellisuutta, kaikkia materiaaleja tarvitaan. Tämä lähtökohta pitäisi hyväksyä sekä betoni- että puutuoteteollisuuden parissa ja oltava valmiutta kehittää rakentamista yhteistyössä.

Rakennustekniikan insinööriopiskelija **Jani Wilhola** on työskennellyt kesän Porvoossa vanhojen puurakennusten julkisivujen korjaamisen parissa ja näkee puurakentamisen tärkeänä tulevaisuuden rakentamisena.

– Ajan henki on ollut se, että tehdään betonista. Puuta tullaan ilman muuta hyödyntämään paremmin, koska se on uusiutuva ja terveellinen materiaali, uskoo Wilhola. Esimerkiksi rakentamisen ekologisuus, hiilijalanjälki ja materiaalin kotimaisuus tulevat vaikuttamaan rakentamisen ajatteluun ja käytännön valintoihin. ■

Anu Kuusela ja Jani Wilhola



Nyt on hyvä aika vähentää rakennusten peruskorjausvelkaa

Skaala Ikkunat ja Ovet Oy:n toimitusjohtaja **Jari Punkari** kannustaa taloyhtiöitä toteuttamaan rakennusten peruskorjaushankkeita nyt rakentamisen matalasuhdanteessa, kun tarjolla on työvoimaa ja energiatehokkaita rakentamisen ratkaisuja.

Korjausrakentamisella voidaan parantaa erityisesti peruskorjauksessa olevien rakennusten energiatehokkuutta.

– Olemme sitoutuneet EU-direktiivin myötä lähes nollaenergiatasoiseen rakentamiseen, mutta käytännössä teot ovat jääneet puoli tiehen, muistuttaa Punkari.

– Meillä on korjausrakentamiseen teknisesti käyttökelpoiset ja säästöjä tuovat rakentamisen ratkaisut olemassa. Korjausrakentaminen parantaa rakennusten ominaisuuksia ja energiatehokkuutta ja taloyhtiöt säästävät, kun kiinteistöjen hukkalammitus vähenee.

Kiinteistöjen käyttämästä energiasta viidennes vuotaa ikkunoiden läpi, kolmasosa menee lämpimän veden mukana, yksi kolmannes tuuletetaan ilmanvaihtoon ja loput haihtuu seinien ja pohjien läpi.

– Tässä on valtava säästöjen potentiaali, painottaa Punkari. Varsinkin ikkunaremontin toteuttamisen kansantaloudelliset vaikutukset tulisi tunnustaa. Me voimme maksaa asumisen energiankulutuksesta vähemmän, parantaa työllisyyttä ja asua paremmissa oloissa.

Korjausrakentamisella merkittäviä energiansäästöjä

Asuntoministeri **Pia Viitanen** on nimenmynyt vanhojen kerrostalojen peruskorjauksen ja energiatehokkuuden parantamisen lähivuosisien asuntopolitiikan suureksi haasteeksi. Suomessa arvioidaan olevan yli puoli miljoonaa energiatehokkuuden parantamista ja peruskorjausta vailla olevaa 1960–1970 -lukuilla rakennettua betonikerrostaloasuntoa.

Punkari muistuttaa, että kansantaloudellisesti nimenomaan korjausrakentamisessa on enemmän voitettavaa kuin uudisrakentamisessa.

– Kun EU:n direktiivin tavoite on pienentää kiinteistöjen lämmityskuluja 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä, saamme sen toteutuessa 400 miljoonan euron säästön joka vuosi.

Valtion myöntämien peruskorjauksen avustukset ovat suhdanneluontoisia ja niillä halutaan tukea rakennusalan työllisyyttä nimenomaan korjausrakentamisessa. Tavoitteena on saada kymmenen prosentin avustuksella liikkeelle vuokratilojen, asunto-osakeyhtiöiden ja asumisoikeusasuntojen peruskorjaushankkeita yli miljardin euron edestä. Avustukset kohdentuvat Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA:n päätoimilla etupäässä asuintalojen peruskorjauksiin, kuten julkisivujen, ikkunoiden,

parvekkeiden ja hissien rakentamiseen.

Punkari pitää valtiovalln korjausrakentamiseen osoittamia avustuksia perusteltuina ja uskoo niiden kannustavan energiatehokkuutta parantaviin korjaushankkeisiin. – Valtiovalln etu on tukea korjausrakentamisessa energiaa säästäviä kohteita, koska tukieurot palautuvat takaisin parempana työllisyytenä, verotuloina ja energiansäästönä. Samalla viranomaiset auttavat ja ohjaavat ihmisiä ymmärtämään järkevän investoinnin hyödyt tulevaisuuden kannalta. Kerrostaloissa, missä on suurin korjausvelka, pitäisi voida käyttää kotitalousvähennystä omakotitalon





tapaan peruskorjauksen toteuttamiseen, jotta asumismuoto ei asettaisi suomalaisia eriarvoiseen asemaan.

Vanhon lähiötalojen korjaustarve on suuri kaikkialla. Kasvukeskuksissa kiinteistöt kuitenkin ovat arvostetumpia, mikä tekee niiden osittaisestakin korjaamisesta taloudellisesti houkuttelevaa. Energiasaneeraus ei ole missään tuhlausta, vaan se on säästöjä tuova hyvä investointi. Parhaimmillaan se lisää kiinteistön arvoa.

Peruskorjaus on pitkäaikainen investointi, joka toteutetaan usein vaiheittain. Laukaisevana tekijänä korjaamiseen on tavallisimmin osien huono kunto, ei niinkään energiatehokkuus. Korjaamisen yhteydessä energiatehokkuutta on kuitenkin helppo parantaa. Joissain tapauksissa taloihin vaihdetaan vain ikkunat, joissain korjataan myös ulkoseinät. Kaikilla toimilla on vaikutusta energiatehokkuuteen ja niihin kannattaa Punkarin mukaan kiinnittää huomiota.

Ikkunoiden uusimisella parempi sisäilma

Sisäilman laatu on puhuttanut rakennusalaan ja sen asiakkaita laajasti viime aikoina. Energiatehokkuuden parantamisen ohella uusilla ikkunoilla voidaan tehostaa ilmanvaihdon

korvausilman saantia, mikä parantaa sisäilman laatua.

– Ikkunoiden teknologiassa on tapahtunut iso muutos. Uusissa ikkunoissa ikkunan karmin saranapuolelle voidaan asentaa ilmanvaihtolaite, joka kerää pois tuuletettavasta lämpimästä sisäilmasta energian talteen. Ikkunat eristävät yhtä aikaa auringonvaloa ja estävät lämmön hukkaa. Ikkunoiden mahdollisuudet ovat moninkertaistuneet, kun näiden säästöjä ja tehokkuutta tuovien ominaisuuksien lisäksi ikkunat ovat myös sisustuselementtejä, kuvailee Punkari.

Vanhon ikkunoiden korjausta Punkari ei pidä enää kannattavana, koska uuden ikkunateknologian mahdollisuudet tuovat niin ylivoimaisia hyötyjä nimenomaan niiden toimivuudessa auringon suojana, äänieristeenä, energiatehokkuudessa sekä käyttöturvallisuudessa ja -mukavuudessa.

Punkarin mielestä toimialan on osattava markkinoida ikkunatehokkuuden uudet mahdollisuudet ja perustella ikkunaremontin hyödyt.

– Korjausrakentamiseen on tullut käyttöön puurakenteiset TES-elementit, joihin ikkunat on integroitu sisään valmiiksi. Julkisuihin on tullut myös lämpöä talteen ottavat järjestelmät.

– Nykyaikainen ikkuna on huipputuote, jonka avulla asunnoissa päästään nykyisten energiatehokkuusvaatimusten alle. Puu on tuotu nyt takaisin ulkopuolelleen sääverhoon toimivan alumiinin alle, koska lisäämällä puun käyttöä ikkunoissa olemme voineet parantaa energiatehokkuutta. Ikkunan heikoin lenkki on pokarakenne, johon liima-puun käytön lisääminen on tuonut energiatehokkaan ratkaisun.

– Komposiitista on tullut muotisana ja se on saatu kuulostamaan ekologiselta materiaalityliltä, vaikka se on mielestäni lähinnä ongelmajäte. Puu on luonnonmateriaali, jonka ominaisuudet ikkunatehokkuudessa ovat ylivoimaisia komposiittiin nähden. Puu on uusiutuvaa ja kierrätettävää ja sopii vihreiden ja ekologisten arvojen kasvuun myös rakennustehtävissä. ■



Jari Punkari



Ennakkoluulot ja asenteet puusiltojen rakentamisen esteenä Suomessa

Ruotsissa ja Norjassa on asetettu poliittiseksi tavoitteeksi edistää puusiltojen rakentamista. Silta-rakentaminen on näissä maissa osa puurakentamisen edistämishajelmia, joilla tavoitellaan laajasti puun käytön lisäämistä rakentamisessa. Silta-rakentamisessa tämä tarkoittaa vanhan keskiaikaisen perinteen muuttamista ekologiseksi tulevaisuuden teollisuuden alaksi. Ruotsissa ja Norjassa puusillat ovat saavuttaneet merkittävän osuuden kaikessa siltarakentamisessa. Vaikka Suomessa puusiltarakentaminen

on mukana elinkeinoministeriön valtakunnallisen puurakentamishajelman tavoitteissa, laaja Ruotsin ja Norjan kaltainen tahtotila päättäjien keskuudessa ja markkinoilla on jäänyt syntymättä.

Siltahankkeita toteuttanut suunnittelujohdaja **Esko Rechartt A-Insinöörit Oy**:stä katsoo, että Suomessa puusiltarakentamisen esteenä ovat asenteet ja ennakkoluulot, jotka näkyvät myös julkiseen rakentamiseen tilauksia tekevien virkamiesten päätöksissä.

– Kun kaupunkirakentaminen tulee voimakkaasti kasvamaan, puusillat tarjoavat

hyvän esteettisen ja ekologisen vaihtoehdon kaupunkirakenteen ilmeeseen. Tähän tarvitaan myös päättäjien vahva tahtotila kuten Ruotsissa ja Norjassa on.

Muiden pohjoismaiden kokemukset osoittavat, että tilaajilla ja kunnossapitäjillä on epävarmuutta puun toimivuudesta siltarakentamisessa. Hyvätkään esimerkit eivät ole toimineet markkinoinnin apuna, vaan tieto ja osaaminen jäävät valmistajille ja tutkijoille. Ruotsissa ja Norjassa on rakennettu eniten puusiltoja ylikulkusilloiksi eritasoliittymiin, enintään 35 metrin jännevälillä tie- ja

kevyen liikenteen silloiksi sekä herkkiin ympäristöihin kuten metsäautoteille.

Massiivipuukannella varustetun sillan etuina Rechardt pitää nopeaa asennusta, sen tarjoamaa kilpailukykyä, arkkitehtonista ja esteettistä kauneutta ja korkealuokkaisuutta laatua.

– Jos suunnittelija on vihkiytynyt asiaan, ei ole mitään syytä etteikö puusilta olisi kaikissa siltatyypeissä kilpailukykyinen. Nyt puuttuu osaamista ja asennetta kaikilla tasoilla suunnittelusta tuotantoon. Osaamista tulee vahvistaa ajantasaista opetusta lisäämällä. Vain osaamisella voidaan haastaa muuta materiaalit siltarakentamisessa.

Siltarakentamisessa tarvitaan valmisosat tuotteita ja kokonaisvastuuta

Rechardtin mukaan puusiltojen rakentamisen puolesta tarvitaan nyt pitkäjänteistä työtä kaikilla tasoilla. Tuotekehityksessä jokainen rakenneosaa on tutkittava erikseen ja selvitetävä synergiarakentamisen mahdollisuudet.

– Suomessakin tulisi päästä siltarakentamisessa valmisosat tuotteisiin ja asentamiseen, sanoo Rechardt. Valmiissa sillassa tulee olla huoltokirja, tarkastus ja korjaus samassa paketissa, mikä edellyttää kokonaisvastuun ottamista koko sillan elinkaaresta. Esimerkiksi vanhentuneen puusillan vaihto aika uuteen puurakenteeseen tyyppisiltan on pieni osa uuden sillan rakentamisen ajasta.

– Tilaja haluaa yleensä kokonaistoimituksen, minkä toteuttamiseen tarvitaan puutuoteteollisuuden puukonepaja, joka sen työstää, muistuttaa Rechardt. Esimerkiksi Itävallassa on pieniä verstaita, jotka ostavat raaka-aineen isoilta toimittajilta ja myyvät edelleen rakennusliikkeille. Kun tehdään tuotesakauppaa, valmistajien ei tarvitse osata koko rakentamisen ketjua.

Rechardtin mielestä puun käytöllä siltarakentamisessa ei kannata tavoitella bulkkirakentamista, vaan korkean jalostusasteen laatutuotteita.

– Koska siltarakentamisessa käytettävä liimapuu on kallista, kannattaa keskittyä laatuun ja siihen, että oikea silta rakennetaan oikeaan kohteeseen.

Viimeisten kymmenen vuoden aikana Ruotsissa on rakennettu lähes 500 uutta puusiltaa. Ruotsin kokemusten mukaan betoni- ja terässilloissa suurin riski on teräksen korroosio, kun taas puusiltojen kohdalla on huomioitava erityisesti kosteuden imeytyminen puuhun ja lahoamisriski.

Siltarakentaminen tarvitsee pilottikohteita

Rechardt kaipaa lisää pilottikohteita siltarakentamiseen. – Tähän kehitystyöhön on



sidottava tutkijat, valmistajat, suunnittelijat ja valmistajat. Pilottihankkeiden toteuttamisen kautta voidaan vähentää epävarmuutta puurakenteiden toimivuutta kohtaan myös siltarakentamisessa. Kun kukaan ei ole vielä erikoistunut puusiltojen tuottamiseen, ei tietenkään ole puusiltoja.

– Lähtökohtana pidän sitä, että tehdään ensisijassa lyhytjännäviä liimapuupalkkia, josta voidaan toteuttaa moneen käyttöön tarkoitettuja perussiltoja. Isot spektaakkelimaiset siltarakenteet ovat tietysti upeita, mutta niitä tehdään harvoin, sanoo Rechardt.

Suomessa tarvitaan Rechardtin mielestä puurakenteisia arkisiltoja kuten kevyen liikenteen siltoja, puisto- ja risteysiltoja. Nämä voivat olla kaikki tyyppisiltoja, joita tilaaja voi valita katalogista.

– Kun katsoo betonisillan rakentamista,

sen valutöihin käytetään niin paljon puuta, että siitä voitaisiin rakentaa suoraan puusilta, sanoo Rechardt.

Siltarakentamisen suurena haasteena Rechardt pitää myös suurimpien kaupunkien virkamiehiä, jotka tekevät kaupunkien päätöksiä siltahankinnoissa.

– Kun kyse on julkisista hankinnoista, päättäjät ja kaavoittajatkin voisivat ottaa kantaa puusiltojen rakentamisen puolesta. ■



Esko Rechardt



As Oy Vantaan Nikinkumpu

As Oy Nikinmäki on toteutettu BoKlok-konseptilla, joka on Skanskan ja IKEAn yhdessä kehittämä konsepti. Sen ideana on luoda parempaa asumista, jossa yhdistyvät hyvä laatu ja design kohtuullisiin asumiskustannuksiin. BoKlok-omistusasunto on tarkasti mietittyjä tilaratkaisuja, ajattomuutta ja asumista luonnon läheisyydessä pienimittakaavaisessa ympäristössä.

BoKlok edustaa pienimittakaavaista kaupunkirakentamista, jossa yhdistyvät kerrostaloasumisen ja pientaloasumisen parhaat puolet. BoKlokin pihalla on yhteissauna, kasvimaata, omenapuita, leikkipaikka, oleskelualue ja polkupyöräparkki.

Kodit ovat valoisia, toimivia, hyvin suunniteltuja ja laadukkaasti toteutettuja. Käytämme vakioituja huoneistotyyppisiä, joiden pintamateriaalit ovat luonnollisia ja aitoja. Rakennustyyppi on luhtikäytävällä varustettu pienkerrostalo. BoKlok on myös ympäristöystävällistä ja turvallista asumista.

BoKlok talot rakennetaan tilaelementeistä. Rakentaminen tapahtuu suurimmaksi osaksi talotehtaan sisätiloissa, kuivissa ja hallituissa olosuhteissa. Hyvät työskentelyolosuhteet antavat edellytykset parantaa rakentamisen työturvallisuutta ja laatua.

Tilaelementit ovat työmaalle tullessaan sisä- ja ulkopinnoiltaan kokonaan valmiita, jopa kodinkoneet ovat paikoillaan. Korkea esivalmistusaste lyhentää rakennusai-

kaa, alentaa kustannuksia, sekä vähentää työmaalla syntyvän jätteen määrää.

Tilaelementit ovat kokonaan puurakenteisia, niissä käytetään mm. ristiinliimattua CLT-levyä. Tilaelementit valmistetaan Suomessa, Stora Enson Hartolan tehtaalla. Stora Enso vastaa puisten tilaelementtien suunnittelusta, valmistuksesta ja asennuksesta.

BoKlok-konsepti on kaupallisesti menestynyt esimerkki puutuoteosatoimittajan ja rakennuttajan pitkäjänteisestä kumppanuudesta kohtuuhintaisten ja vapaarahoitteisten uudisasuntojen rakentamisessa. Stora Enson ja Skanskan yhteistyö alkoi BoKlok tuotekehitysvaiheessa vuonna 2012. ■



Kuvat: Skanska Kodit



Sijainti: Nikinmäki, Vantaa

Rakennuttaja/tilaaja: Skanska Kodit

Laajuus: rakennuksia 15,
asuntoja 36, huoneistoala 2 349 as-m²

Arkkitehtisuunnittelu: ARK7 Oy

Päärakennesuunnittelija:
Insinööritoimisto Konstru Oy

LVI suunnittelija:
Skanska Talonrakennus Oy

Sähkösuunnittelija:
Sähkösuunnittelu Korttemaa Oy

Pihasuunnittelija: Vireo Oy

Pääurakoitsija: Skanska Talonrakennus Oy

Tilaelementtien suunnittelu, valmistus ja asennus:
Stora Enso Building & Living



Kuvat: Serlachius museot

Göstan paviljonki

Serlachiuksen taidemuseon Göstan laajennuksessa on kolme erikokoista näyttelytilaa, juhlasali, museokauppa ja ravintola sekä taidekokoelman säilytys- ja konservointitilat. Uusi paviljonkimainen rakennus kytkeytyy lasisella yhdyskäytävällä vuonna 1935 rakennettuun taidemuseoon.

Pitkänä kaarena järven rantaan laskeutuva rakennus kunnioittaa ympäristöään. Vanhan, arvokkaan puiston ja puuston suojeluun on kiinnitetty erityistä huomiota. Arkkitehtonisina tavoitteena ovat sisä- ja ulkotilojen välinen suhde sekä vuoropuhelu olemassa olevien rakennusten ja ympäristön kanssa.

Paviljonki on 135 metriä pitkä ja parhaimmillaan 17 metriä korkea. Kantavana rakenteena on noin sata liimapuupilareis-

ta ja -palkeista tehtyä kehää, jotka näkyvät sekä ulko- että sisätilassa. Betonista välipohjaa kantavat kehät rytmittävät sisätilaa ja antavat rakennukselle sen ominaisuutteen.

Julkisivussa vaihtelevat lasi- ja puupinnat. Lasipintojen epäsäännöllinen geometria heijastaa ympäröivää maisemaa. Kuultokäsittellystä kuusilaudasta tehdyt ulkoverhouskennät ovat yhdestä kulmastaan muita nurkkia korkeammalla. Laudoituksen kiertyminen ja verhousta kannattavan liimapuurakenteen rytmi synnyttävät kolmiulotteisen, auringonvalossa elävän pinnan.

Lattiat ovat tammea. Liimapuukehien väleihin asennetut alakatot ovat kuusilautaa ja työtiloissa kuusirimaa. Puupinnat on palo-suojattu, mutta sisätiloja ei ole sprinklattu.

Suunnittelussa vakioratkaisuja ja -tuotteita on yhdistetty mittatilaustyönä tehtyihin

yksityiskohtiin. Rakennuksessa ei ole juuri lainkaan suoria nurkkia, mikä asetti korkeat vaatimukset puuosien esivalmistukselle ja asennukselle.

Serlachius-museo Göstan laajennus on saanut Spanish International Architecture Prize -palkinnon. Lisäksi se on ehdolla Arkkitehtuurin Finlandia -palkinnon saajaksi. Palkinnon myöntää Suomen Arkkitehtiliitto SAFA.

Taidemuseo Gösta

Vanha kartano on rakennettu vuonna 1935. Arkkitehti Jarl Eklund suunnitteli sen vuorineuvos Gösta Serlachiuksen edustuskodiksi. Taidemuseokäytössä kartano on ollut vuodesta 1945. Laajennusosan rakennustyöt käynnistyivät marraskuussa 2012. Uudistunut taidemuseo avattiin kesäkuussa 2014. ■



Sijainti: Mänttä

Rakennuttaja/tilaaja:

Gösta Serlachius Art Foundation

Laajuus: 5700m²

Arkkitehtisuunnittelu:

MX_SI Architectural studio, Barcelona, Spain,
Huttunen-Lipasti-Pakkanen Oy

Rakennesuunnittelu: A-Insinöörit Oy

HVA-Consultant: AIRIX Talotekniikka Oy

Sähkösuunnittelu:

Sähkötekniikka Kari Siren Oy

Palosuunnittelu: Pöyry Finland Oy

Maisemasuunnittelu:

Maisemasuunnittelu Hemgård

Urakoitsija:

Jämsän Kone- ja Rakennuspalvelu Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

Puuelementit: Late-Rakenteet Oy

Sisätilat: Inlook Oy



Birgitta Hernesaari

Helsingin kaupungin kiinteistö-
lautakunta järjesti vuonna 2011
Pyhän Birgitan puiston kioski-
kahvilapaikasta hakumenette-
lyn, jossa haettiin uudelle kah-
vilalle sekä toiminnallista että arkkitehtonista
ideaa. "Pyhän Birgitan aktiivipuisto"-konseptiin
perustuva Birgitta valikoitui voittajaksi. Arkki-
tehtonisesti rakennuksen tuli olla veistokselli-
nen ja Hernesaaren uuden kaupunginosan en-
simmäisen uudisrakennuksen manttelin kantaja.

Rakennus sijoittuu avoimeen maisematilaan ja
useamman puistokäytävän risteyskohtaan. Sen on
tullut ottaa paikka haltuunsa ja olla aktiivinen
useaan suuntaan; sillä ei ole etu- ja takapuolta.
Se on läpinäkyvä ja läpikuljettava ja joka suun-
nasta helposti lähestyttävä.

Rakennuspaikka on erittäin tuulinen ja raken-
nuksen on tullut tarjota paikka rauhaan oles-
keluun tuulelta ja sateelta suojassa. Rakennuksen
yksi tärkeä tehtävä on rajata ympäröivä meri-
maisema mieleenpainuvaksi näkymäksi.

Rakennuskokonaisuus muodostuu kolmes-
ta eri korkuisesta lähes propelimuodostelmaan

asettuvasta hirsirunkoisesta kappaleesta, joiden
väliin jää katettu ja sivuiltaan lasitettu avotila.
Yhdessä "talossa" on keittiö ja myyntitila, yh-
dessä wc:t ja huoltotilat ja yhden on ollut tarkoi-
tus toimia lämpimänä sisätilana, ns. takkatilana.

Rakennusrunkona on Honkarakenteen pai-
numaton hirsirakenne. Keskeistilan katto muodostuu
ulokkeiksi rakennetuista hirsikehikoista, jotka
on ripustettu toisiinsa vetoteräksin ja tuettu yh-
den teräspilarin varaan. Lippakatokset on katet-
tu lasilla liimapuupalkkien varaan. Katosten ala-
pinnasta on ripustettu liukulaselementit, joilla
keskeistila saadaan suljettua ja tuulelta suojaan.
Kaiken keskelle sijoittuu tulisija.

Rakennusten ulkopinta on 50 x 50 mm puu-
soiroista liimattuja puuelementtejä, joiden pinta
on poltettu hiileksi. Sisältä rakennukset ovat kä-
sittelimätöntä hirttiä. Ulkoterrassi on lehtikuusta.

Rakennuksen lämmöneristeiden ja ilman-
vaihdon suunnittelussa on lähdetty siitä, että
kioskikahvila on käytössä vain osan vuodesta,
se on puolilämmin ja pienikokoinen, josta syys-
tä sen ei tarvitse täyttää SRMK C3:n eikä D3:n
vaatimuksia. ■

Sijainti: Hernesaari, Helsinki

Rakennuttaja/tilaaja: Yksityinen

Laajuus: kokonaisala 158 m²,
tilavuus 246 m³,
kahvilassa 50 asiakaspaikkaa

Arkkitehtisuunnittelu:

Arkkitehtuuri- ja
muotoilutoimisto Talli Oy

Rakennesuunnittelu:

Insinööritoimisto Matti Haapala Oy

LVI-suunnittelu:

Insinööritoimisto
Jarmo Lehtonen Oy

Rakentaja: Tommi Leppälä ja
omat rakennusmiehet sekä
Honkarakenne Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

Hirsirunko: Honkarakenne Oy

Julkisivuelementit:

Savu Management Oy



Kuvat: Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy



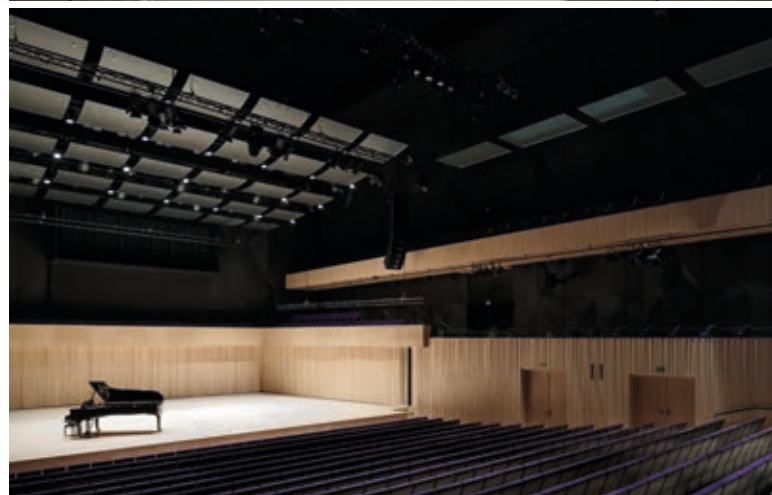


Konserttitalo Kilden

Kilden, Kristiansandin teatteri- ja konserttitalo, koostaa kaupungin esittävän taiteen laitokset saman katon alle. Sinfoniaorkesteri käyttää 1200-paikkaista konserttisalia, kaupungin oma Agder Teatteri esiintyy 700-paikkaisessa teatterisalissa. Teatterisali muuttuu tarvittaessa muotoaan oopperasaliksi paikallista oopperaryhmää varten. Lisäksi talossa on teatterisali kokeellisille esityksille, sekä tasalattiainen monikäyttösali.

Kilden tuottaa elämyksiä. Arkkitehtuurin ydin on salien optimaalisessa toiminnallisuudessa toisistaan riippumatta. Paikallisesta tammesta rakennetun monumentaalinen puujulkisivu erottaa todellisuuden fantasian maailmasta. Läpäistyään tämän aaltoilevan pinnan yleisö astuu esittävien taiteiden maailmaan. Seinä ilmaisee talon toimijoiden ja esitysten monipuolisuutta samalla kun se antaa vaikuttavan kuvan niiden yhteisestä voimasta.

Millintarkoista yksilöllisen muotoisista lankuista rakennettu pinta ei ole lavaste vaan konkreettinen kappale, joka jakaa suuren aulan intiimeihin osatiloihin, sekä optimoi aulan akustisesti. Muiden ulkoseinien musta hahmottomuus korostaa aulatilaa spektaakkelia. ■





Sijainti: Kristiansand, Norja

Rakennuttaja/Tilaaaja: Teater og
Konserthus for Sørlandet IKS

Laajuus: 24 600 m²,
konserttisali 1200 paikkaa,
teatteri- ja oopperasali 750 paikkaa,
monikäyttösali ja pieni sali,
toimistoja, pajatilaa, harjoitustilaa
ja pysäköintilaitos 400 autolle

Arkkitehtisuunnittelu:
ALA Arkkitechdit

Rakennesuunnittelu:
WSP Multiconsult AS

Saliakustiikka: Arup Acoustics

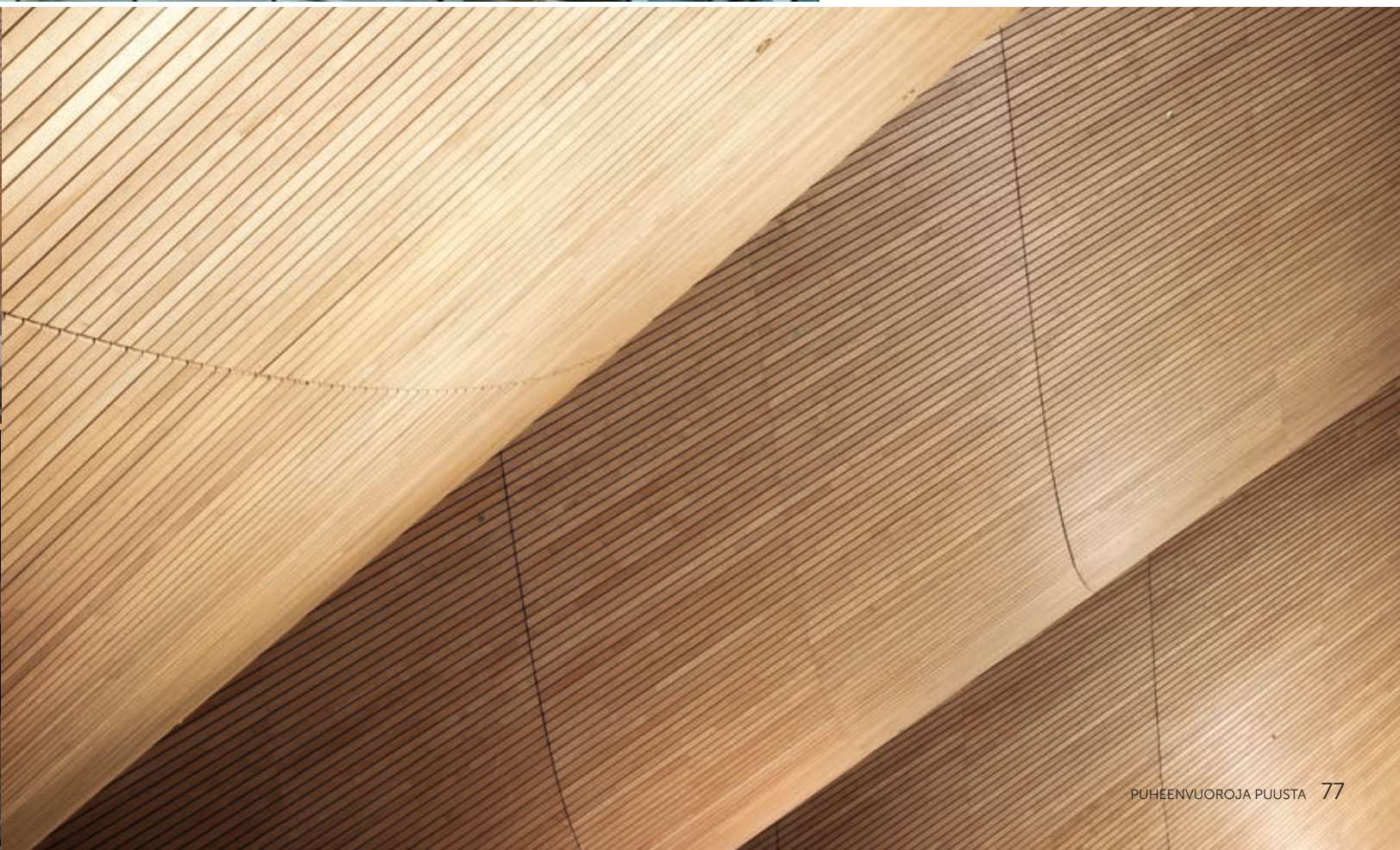
Akustinen suunnittelu:
Brekke Strand Acoustic

LVI-suunnittelu: Sweco Grøner

Sähkösuunnittelu: Cowi

Teatteritekniikka: TPC

Puuosatoimittaja:
Blumer Lehman AG





Lintuviita 2

Valmistuessaan vuonna 2013 Seinäjoen Lintuviita oli Suomen – ja koko Euroopan – suurin ristiinlaminoidusta puusta (CLT, cross laminated timber) tehdyistä tilaelementeistä toteutettu asuinkerrostalohanke.

Lintuviidan innovatiivisuus on ennen kaikkea suunnan näyttämistä tulevaisuuden kerrostalorakentamisessa: Suomen ensimmäinen 6-kerroksinen tilaelementtitalo toteutettiin Lakean ja Stora Enson yhteistyönä Seinäjoelle. Tilaelementit viimeisteltiin sisäkalusteita myöten Stora Enson Hartolan tehtaalla ja asennettiin paikalleen alle 3 kuukaudessa.

Ristiinlaminoidusta puusta valmistetut kerrosrakentamiseen suunnitellut tilaele-

mentit ovat Stora Enson kehittämä ratkaisu, jota jatkojalostetaan yhdessä rakennuttajien, mm. Lakean, kanssa. Tilaelementeissä rakentamisen nopeus ja laatu yhdistyvät ekologisesti kestävään puuraaka-aineeseen. Keskeisenä materiaalina hyödynnetään massiivipuisia CLT-levyjä, joita on jo vuosien ajan käytetty menestyksellä Euroopassa jo lähes 2 000 pientaloprojektissa sekä sadoissa julkisissa kohteissa.

Puurakennukset eivät tarjoa etuja vain rakennuttajille vaan materiaalivalinta hyödyntää huomattavasti myös tilojen käyttäjiä. Puu on lämmin ja luonnonmukainen materiaali, joka on akustisesti ja visuaalisesti miellyttävä. Lintuviidassa asukkaat ovat kokeneet talon todella hiljaiseksi asua. Sen lisäksi puu on

koettu inhimilliseksi ja lämpimäksi materiaaliksi, joka luo taloon viihtyisän ilmapiirin.

Rakennuttajan näkökulmasta ekologisuuden ohella puuelementtirakentamisen innovatiivisuutta lisää tilaelementtien muunneltavuus käyttötärpeiden mukaan. Lakea kehittää tuotteitaan tutkimustoiminnan kautta ja erityisesti puurakentamiseen on valjastettu Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtiosaston osaamista. Lintuviita käynnisti kehitystyön, jonka jatkoa nähdään Lakean ja Stora Enson seuraavassa yhteisessä kohteessa, Puukuokassa, Jyväskylän Kuokkalaan vuoden 2014 aikana valmistuvassa 8-kerroksisessa puisessa tilaelementtikerrostalossa. Tutkimustyön pohjalla on tarve tutkia asiakkaiden toiveita ja tarpeita ja kehittää puuele-



menttirakentamisen kautta tuotteita vastaamaan asumisen tämän päivän vaatimuksia.

Nopeaa rakentamista

Seinäjoen Lintuviidassa viiden puusta rakennetun kerroksen pystyttämiseen käytettiin vain 2,5 kuukautta. Kokonaisuudessaan toukokuussa aloitettu asennustyö oli jo saman vuoden lokaan lopussa käyttökunnossa. Vertailuna, ns. ”perinteisellä tavalla” toteutetun talon tekemiseen olisi kulunut aikaa 12–13 kuukautta.

Tehdasympäristössä pitkälle esivalmistettujen tilaelementtien etuja ovat työn korkea ja varmistettu laatu, huolellinen kuivaketju ja nopea pystytysaika, jotka kaikki synnyttävät kustannussäästöjä. Työvoiman tar-

ve keskittyä teolliseen esivalmistukseen, itse asennustyö työmaalla voidaan toteuttaa pienen asennustiimin voimin. Nopea, hiljainen ja pölytön asennusvaihe on etu myös työmaan lähiympäristön asukkaille.

Ympäristönäkökulmasta puukerrostalo on erittäin kestävä ratkaisu. Puu sitoo kasvaessaan hiilidioksidia ja puusta rakennettu kerrostalo toimii hiilivarastona koko elinkaarensa ajan. Yksi kuutio puuta sitoo itseensä noin tuhat kiloa hiilidioksidia. Puurakennuksen energiatehokkuus on huomattava jo tuotantovaiheessa, jossa puurakennusten tuotanto vie arvion mukaan noin 30 % vähemmän energiaa kuin vastaavan rakenteen toteuttaminen muusta materiaalista. ■

Sijainti: Seinäjoki

Rakennuttaja/tilaaja: Lakea Oy

Laajuus: 3 100 k-m², asuntoja 50

Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtuuritoimisto AT

Rakennesuunnittelu:
Insinööritoimisto Pertti Ruuskanen
Stora Enso Building and Living
Sweco Rakennetekniikka
(KPM Engineering Oy)

Urakoitsija: Rakennus K. Karhu Oy

Puuosatoimittaja: Stora Enso



Kuvat: Linja Arkkitehdit

Mansikkamäen koulu

Joskus koulun alkua jopa odotetaan. Näin ainakin silloin, kun luvassa on kokonaan uusi opintahjo kuten Kouvolassa – uusi Mansikkamäen koulu tarjoaa opetustilat 566 oppilaalle. Aivan erityiseksi toukokuussa 2014 valmistuneen koulun tekee se, että se on rakennettu lähes kokonaan puusta – ja on itse asiassa lajissaan suurin koko valtakunnassa.

Pääsuunnittelija, arkkitehti Timo Koljonen Linja Arkkitehdit Oy:stä kertoo, että Kouvola kaupunki halusi toteuttaa kohteen nimenomaan puurakenteisena.

”Tavoitteena oli terveellinen, turvallinen ja oppimisen ja opettamisen kannalta tarkoituksen mukainen oppimisympäristö, joka on esteettinen ja viihtyisä”, linjaa Koljonen.

Samalla ideana oli edistää oppilaiden psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia. Elin-kaarikustannuksiin kiinnitettiin suunnittelussa erityistä huomiota – samoin kuin erityisryhmien vaatimuksiin. Kouluun on kes-

kitetty koko kaupungin autistilasten opetus.

Kaupungin lähtiessä suunnittelemaan uutta koulua vaa’assa painavia tekijöitä olivat mm. ekologisuus, energiatehokkuus ja materiaalikestävyys. Vihreän koulun lisäksi Kouvola kaupunki halusi muunneltavuutta. Koljonen otti toiveesta kopin ja kertoo, että rakennuksen runkoratkaisu julkisivuaukotuksineen mahdollistaa muuntojoustavuuden koko talon elinkaaren aikana.

”Myös tilasuunnittelussa on pyritty luomaan yleispäteviä ja monikäyttöisiä tiloja erilaisine yhdistelymahdollisuuksineen.”

Usein tämä tarkoittaa sitä, että luokkahuoneen pystyy jakamaan kätevästi kahtia – tai kolmeenkin osaan – haitari- tai pariovia käyttäen.

Koulun arkkitehtuuria on kuvailtu vaativaksi, koska esimerkiksi kattorakennelmaan tuli yli 600 erilaista ristikkotyyppeä. Koljonen kertoo, että rakennuksessa on käytetty joitakin epätavallisia ratkaisuja, koska se ei ole ihan tyypillinen koulu – siinä ei esimer-

kiksi ole lainkaan ruokalaa tai liikuntasalia, sillä ne sijaitsivat vanhastaan tontin vanhoissa rakennuksissa, eikä tähän kuvioon haluttu puuttua.

Ensisilmäyksellä koulu tekee vaikutuksen koollaan ja jyrkeillä, rauhallisilla linjoillaan – mutta tämä harmaa eminenssi kätkee syliinsä myös väriä ja kipinää. Yksityiskohdista paljastuu leikkisyyttä, joka kehittyy täyteen mitaansa kun päästään tutustumaan atriumiin – punaiset, oranssit ja keltaiset puupinnat on kuin tehty kesäaurinkoa varten.

Väriä löytyy myös sisältä. Puukoulun luonteeseen kuuluu, että siellä on paljon valoa ja vaaleita pintoja, mutta esimerkiksi käytävät on ”koodattu” värein siniseksi, vihreäksi ja keltaiseksi – mikä helpottanee sekä pientä että vähän isompaakin koululaista suunnistamisessa. Ja vaikka ruokalaa saati liikuntasalia ei olekaan, talossa on kuitenkin isompiin kokoontumisajoihin sopiva porrastettu aula-auditorio, joka yhdistyy luontevasti kirjastoon. ■



Sijainti: Kouvola

Rakennuttaja/tilaaja:
Kouvolan kaupunki, tilaliikelaitos

Arkkitehtisuunnittelu:
Linja-Arkkitehdit Oy

Laajuus:
kaksikerroksinen, 5700 m²,
22 opetustilaa, oppilaita 650

Rakennesuunnittelu:
Sweco Rakennetekniikka
(Finnmap Consulting Oy)

Urakoitsija:
Lemminkäinen Talo Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

**Ulkoseinäelementit, kantavat
väliseinät ja kattorakenteet:**
Koskisen Oy

Välipohjat: Versowood Oy



NoppaKoti

NoppaKoti on pieni puurakenteinen omakotitalo, joka vastaa tuoreella tavalla pitkään vallinneeseen asuminen puutostilaan, eli se tarjoaa pienillekin talouksille mahdollisuuden asua omassa talossa omassa rauhassa.

NoppaKoti on ekologinen ja ekonominen myös hyvän energiatehokkuutensa ansiosta. Pienemmistä neliöistä huolimatta NoppaKodista löytyy kaikki tarvittava eikä talo tunnu ahtaalta, kun avoimessa alakerrassa on huonekorkeutta tavallista enemmän ja olohuoneen valtava ikkuna tuo maiseman syliin.

NoppaKodin tarina alkoi aivan arpakuution näköisestä talosta, jollaista arkkitehdin ystävä toivoi itselleen. Kaupallisessa versiossa noppamaista ulkomuotoa säilytettiin sen

energia- ja tuotantotehokkuuden vuoksi, sekä tietenkin sympaattisen ja omaleimaisen ulkonäön takia.

Persoonallisuutta lisää nurkkaa kohti pilarin varaan laskeva lapekatto vinoleikattuine räystäineen ja kattopinnan yli nousevat seinät. Pääoven ympärillä on neljä pientä ikkunaa nopan silminä muistuttamassa mihin taloon olet saapumassa. Kaksikerroksisuus jakaa talon seuraelämän alakertaan ja yksityisempään yläkertaan pienentäen samalla kalliin tonttimaan tarvetta.

NoppaKoti on tehty tehokkaaksi ja helpos- ti monistettavaksi, omaleimaisuutta unohtamatta. Perusversiota voi muunnella valmiiksi suunnitelluilla optioilla. Kalusteiden, varusteiden ja materiaalien lisäksi energiatehokkuudenkin voi valita passiivi-, nollaenergia- tai jopa plusenergiatasoisena. NoppaKoti

joustaa ja mukautuu tuotannon kannalta järkevissä rajoissa.

NoppaKoti sopii täydennysrakentamiseen ja pienille tonteille. Ensisijainen tuotantotapa on aluerakentaminen tarkoittaen sitä, että mieluiten rakennetaan samaan kohteeseen vähintään muutamia taloja, jotta ne muodostavat oman kokonaisuutensa.

NoppaKodissa käytetään passiivitasoisia rakenteita ja tehokasta talotekniikkaa. Talot tehdään puurakenteisista suurelementeistä Puutalokymppin A+-passiivirakenteella. Ulkoseinäelementtejä on kahdeksan ja yläpohjaelementtejä kolme. Välipohjissa hyödynnetään muun muassa ristikkorakenteisia Posi-palkkeja helpottamaan talotekniikan reitityksiä. Julkisivuverhousten vaihtoehtoja ovat mm. lämpökäsitelty paneeli ja maalattava leveä liimattu julkisivupaneeli. ■



Sijainti: Jyväskylä

Rakennuttaja/tilaaja:
talo A Sestetto Oy / talo B, yksityinen

Laajuus: kokonaisala 95 m²,
huoneistoala 75,5 m², tilavuus 320 m³

Arkkitehtisuunnittelu: Adarte Design

Rakennesuunnittelu: JM-Rakenne Oy

Sisustussuunnittelu:
Sisustussuunnittelu Annukka Tolamo

Urakoitsija: K-S Laatalot Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

Suurelementit: Puutalokymppi Oy

Julkisivut:
Talo A, Nisulan Puunjalostus Oy
Talo B, Lunawood Oy

Savonlinna on oopperan ja kesän kaupunki, mutta myös kirjailija Joel Lehtosen kotipaikka Kansanäänestyksessä kirjaston nimeksi valittiin Joeli.

Kuvat: Tuomas Uusheimo, Jorma Hevonkoski



Pääkirjasto Joeli

Savonlinnan vanha pääkirjasto Nälkälinnanmäellä oli tulossa elinkaarensa päähän. 1964 valmistunut Kaisa Harjanteen ja Maija Suurlan suunnittelema rakennus olisi vaatinut laajoja korjaus- ja muutostöitä, eikä sijainti korkealla mäellä vastannut enää tämän päivän esteettömyysvaatimuksia. Kirjaston sijoittamista olemassa oleviin rakennuksiin tutkittiin, mutta lopulta päätettiin toteuttaa uudisrakennus VR:n purettavan tavara-aseman paikalle Saimaan rannalle kaupungin uuden läntisen sisään-tulotien varteen.

Lähdimme tutkimaan vapaamuotoista, puurakentein toteutettavaa kirjastoratkaisua, jossa eri kerrokset avautuvat parvina rakennuksen laajuiseen halliin. Sen kuorta kannattivat geometrialtaan samanlaiset, mutta vaihtelevan kokoiset liimapuukaaret. Vaipan ulkopinta oli hopeanväristä metallia, johon oli viilletty auki

näkymiä salista ulos Saimaalle. ”Muikuksi” ristitty suunnitelma innosti savonlinnalaiset värikkääseen arkkitehtuurikeskusteluun katotomudoista ja räystäistä. Lopulta rakennustalouden suhdanteet päästivät muikun takaisin Saimaaseen ja meille jäi käteen pelkät verkot.

Ankarissa kustannuspaineissa arkkitehtuuri jouduttiin pelkistämään suoraviivaisemmaksi. Tilakonsepti säilyi, mutta kaarevalinjainen kirjastohalli muuttui nyt kahteen suuntaan kaltevaksi pulpettikattoiseksi tilaksi, joka avautui järvimaisemaan vapaarytmisen pystyikkunarivistön kautta. Talon pitkiin räystäisiin ripustettiin metalliset ”muikkuverkot”, joihin graafikko Aimo Katajamäki kirjaili Savoon ja Savonlinnaan liittyviä kuva-aiheita: karhuja, norppia, linnoja, höyrylaivoja ja pässinpäitä.

Rakennuksen julkisivut ovat käsittelemätöntä lehtikuusta, joka saa aikaa myöten harmaantua.

Alueen eteläpäässä oleva avokallio säilyi merkinä Savonlinnan peruskalliosta. Kallion ja kirjaston väliin syntyi suojaisa puistikko kirjakahvilan ulkoterasille. Pääsisäänkäynti taloon on Asematien puolelta komeaa jalavakujaa pitkin. Asiakaspysäköinti ja rakennuksen huolto sijoitettiin tontin pohjoispuolelle.

Kirjaston avoin, rakenteista vapaa tilaratkaisu mahdollistaa eri toimintojen joustavan muuntelun. Yleisötilat on sijoitettu kahteen tasoon, joka vähentää osastojen välistä läpikulkua ja häiriöitä sekä mahdollistaa talon eri osien muista poikkeavat aukioloajat. Kaikki tekniset tilat, varastot ja henkilökunnan työhuoneet on koottu omaan vyöhykkeeseensä kolmeen kerrokseen rakennuksen länsisivulle. Kokoelmat, henkilökunnan palvelupisteet ja lukusopet muodostavat omia värikkäitä saariaan kirjahallin valoisalle ulapalle. ■



Sijainti: Savonlinna

Rakennuttaja/tilaaja:
Savonlinnan kaupunki

Rakennuttajakonsultti:
Pöyry CM Oy

Laajuus: kerrosala 3 336 m²

Bruttoala: 3 680 m²

Tilavuus: 18 235 m³

Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto
Heikkinen-Komonen Oy

Rakennesuunnittelu:
Insinööritoimisto Tanskanen Oy

Sisustussuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto
Heikkinen-Komonen Oy,
Aksa Arkkitehtistudio

Akustiikkasuunnittelu:
Akukon Oy

Palosuunnittelu:
JP-Paloturvallisuus Oy

Pääurakoitsija:
Lemminkäinen Talo Oy

Sprinkleriurakoitsija: Jypro Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

CLT ja puuelementit: StoraEnso

Liimapuurakenteet:
Versowood Oy



Kuvat: Jussi Tiainen



Päiväkoti Omenapuisto

Päiväkotirakennus on sijoitettu asemakaavassa sitovana esitetylle pitkälle ja kapealle rakennus- alalle, joka tahtuu katulinjausta mukaillen rajaten loput tontista lasten leikki- ja leikkialueeksi, joka on maaston korkeuseroista johtuen rakennettu kahteen tasoon. Pihan korkeuseroa on hyödynnetty kiipeilyluiskina ja liukumäkinä. Rakennuksen pihaseinustan käytävät ja niihin sijoitetut pienryhmätilat avautuvat ikkunoituina pihalle. Myös lasten päivähuoneiden käytäväseinät on toteutettu lasisina. Pihayhteyden ohella lasisuudella parannetaan valtavuutta ja turvallisuutta sekä lisätään avaruuden tuntua.

Rakennus on lasten tiloiltaan yksikerroksinen, mutta taitekohdastaan kaksikerroksinen kaavan mukaisesti. Taiteosaan sijoittuu muita tiloja korkeampi monitoimitali ja ulla-

kolle salin parvi sekä ilmastointikonehuone.

Kattomuotona on taitteesta päätyihin laskeva lapekatto. Päätyjen suuret sadevesikourut heittävät vedet kivettyihin altaisiin, joista vedet imeytetään maaperään.

Rakennus on alapohjaa lukuun ottamatta puurakenteinen. Levymäiset pitkät julkisivut ovat 42 mm paksua liimapuupalkista halkaistua ja höylättyä Kuningaspaneelia. Paneelia on valmistettu tätä projektia varten kolmea levyttä pystysuuntaisena ja se on jätetty puun väriseksi ja siten harmaantumaan ajan kuluessa. Paneelit on kyllästetty värittömällä peruskylästeellä tehtaalla ja julkisivun valkoiset kuviot on maalattu työmaalla. Näin olen julkisivu täyttää tärkeimmät pitkäikäisyyden vaatimukset: riittävä paksuus, riittävä puun laatu ja elämisen minimointi sekä pinnan eheys. Paneeli on toimitettu määrämittäisenä siten, ettei pystyverhouksessa tar-

vita jatkoksia ja kiinnitys on tehty tuuletustilassa piilokiinnityksenä vanerilapuvin.

Punakanelinkujan puolella on pääaulaan avautuva kivetty sisäpiha, jonka katossa oleva pyöreä aukko tuo auringon kierron valoilmionä osaksi pihaa. Seiniin on kiinnitetty taiteilija Pasi Karjulan kahdestakymmenestä lehtikuusipallosta koostuva maailmankaikkeutta kuvaava teos.

Rakennus on paloluokaltaan P3 ja se on mahdollistanut puunkäytön laajalti myös sisäseinissä. Pitkien julkisivujen sisäpuolet on verhoiltu tätä projektia varten valmistetulla Effex-mäntypaneelilla, joka on toteutettu ulkojulkisivua vastaavasti, kolmena eri leveytenä sekä piilokiinnityksenä ilman jatkoksia. Käsittelynä on öljyvaha. Samaa paneelia on käytetty viiluna kalusteissa. Osa sisäseinistä on konstailematonta höylättyä hyvälaatuista kuullotettua mäntylautaa. ■



Sijainti: Helsinki

Rakennuttaja/tilaaja:

Helsingin kaupunki, Tilakeskus /
Helsingin kaupunki, Sosiaalivirasto

Rakennuttajakonsultti:

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy

Laajuus: 890 m²

Arkkitehtisuunnittelu:

Arkkitehtitoimisto Häkli

Rakennesuunnittelu:

HKR-ARK-TTO

LVI-suunnittelu:

Pöyry Finland Oy

Sähkösuunnittelu:

Insinööritoimisto Olof Granlund Oy

URAKOITSIJAT

Pääurakoitsija:

Larmix Group Oy

Sähköurakoitsija:

Skanska Talonrakennus Oy

IV-urakoitsija: Tekham Oy

Putkiurakoitsija:

Quatroservices Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

Rungon puutavara:

Kerto ja Puukeskus

Kattoristikot:

Keminmaan Puurakenne

Julkisivun Kuningaspaneeli:

Metsä Wood

Sisäpuolen Effex-paneeli:

Stora Enso

Muut ulko- ja sisäpaneelit:

Lopen rakennuspuu

Avattavat puuikkunat: Fenestra

Kiinteät puuikkunat: Viram OU

Sisäovet ja puulasiseinät: Desipo Oy

Puukalusteet: Haapaveden Puukaluste

Puualakatot: Forssan sisärakenne



Kuvat: James Silverman

Sauna Kotiranta

Sauna Kotiranta sijaitsee Lahdessa Vesijärven rannassa. Saunarakennus on moderni tulkinta rantapaviljongista, jossa voidaan olla sisällä ulkona tai ulkona sisällä.

Tummat, umpinaiset seinäelementit ja lasiseinät luovat samaan aikaan suojaisen sisätilan ja avoimen yhteyden ulkotilaan. Seinän yläikkuna korostaa katon leijuvaa luonnetta.

Rakennuspaikka on jyrkän kalliorinteen, rantaviivan ja ole-massa olevan pihan solmukohdassa. Veistoksellinen muoto ja pieni koko antavat rakennukselle esinemäisen ilmeen.

Ulkoseinien julkisivuverhous on vaihtelevan levyistä puupaneelia. Hiilensävyinen pinta on käsitelty tervapuunsuojalla. Sisäverhouksena on musta sisustusvaneri. Tumma väri antaa rakennukselle jämäkän ilmeen ja sulauttaa sen kallioiseen maisemaan.

Katto on kannatettu neljässä kulmassa olevilla teräspilareilla sekä kahdella pitkittäisellä teräspalkilla. Yläpohja on koottu V-kirjaimen muotoisista kertopuupalkeista. Seinät ovat puurunkoisia. Lämmöneristeenä on käytetty polyuretaanilevyä, mikä mahdollistaa ohuet rakenteet.

Sisäkatto on valkoisella puuvahalla käsiteltyä puurimoitusta. Vaalea kattopinta antaa sille keveyttä ja korostaa leijuvaa kattoa. Terassilankut ovat vaaleaa puukomposiittia. ■





Sijainti: Lahti

Kerrosala: 30 m²

Huoneistoala: 27 m²

Tilavuus: 100 m³

Arkkitehtisuunnittelu:

Arkkitehtitoimisto Lehtinen Miettunen

Rakennesuunnittelu:

Päijät-Suunnittelu Oy

Urakoitsija:

Pro-Rakentajat Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

Sisustusvanerit: Koskisen Oy

Puutavara (runko, ulkooverhous):

Puukeskus Oy

Terassikomposiittilauta:

Puukeskus Oy / UPM

Lauteet: AX Design Oy



Kuvat: Tuomas Uusheimo

Talo M-M

Asuintalo M-M sijoittuu Helsingin Oulunkylään, Oulunkyläntien eteläpuolta reunustavaan pohjoisrinteeseen. Samalla tontilla, pienellä mäennpyllyllä, sijaitsee yksi harvoista säilyneistä Oulunkylän huviloista.

Tien vastakkaisella puolella on alunperin Oulunkylän kasinoksi rakennettu puurakennus. Uuden rakennuksen sijoituksella on pyritty täydentämään mäenrinnettä rajaavaa rakennusrivistöä ja toisaalta muodostamaan olevan puurakennuksen kanssa toimiva kokonaisuus.

Varjoisan pohjoisrinteen vuoksi pääoleskelutilat on nostettu toiseen kerrokseen valon ja näkymien takaamiseksi sekä tilahierarkian rakentamiseksi. Rehevä puutarha, johon uudisrakennuksen tilava terassi visuaalisesti

ja tilallisesti liittyy, toimii uudisrakennuksen ja olevan talon asukkaiden yhteisenä ajanviettopaikkana. Sisätiloissa julkisempi osa oleskelutilaa liittyy terassiin, parvelle taas muodostuu pienimittakaavaisempi makoilupaikka. Rakennuksen kattomuodon ansiosta näkyvä olevan rakennuksen terassilta kohti kasinon rakennusta tien toisella puolella säilyy.

Uudisrakennuksen pohjoispäädyn korkeimmassa nurkassa sijaitsee talon yksityisin paikka, vanhempien makuu- ja työtilat. Näiden alla oleskelutilojen tasossa ovat lastenhuoneet ja pihan tasossa 25 m² erillisasunto sekä sauna- ja kodinhoitotila.

Rakennuksen pääasiallinen rakennusmateriaali on puu. Kellarikerroksen märkätilat toteutettiin rakennesuunnittelijan ehdotuksesta kivirakenteisina. Näiden päälle kiinnitettiin puinen runkorakenne ylempiä

kerroksia varten. Terassin lippa on kannatettu teräspilarein. Rakennuksen julkisivumateriaaliksi valittiin siperianlehtikuusi, joka jätetään käsittelemättä ja harmaantumaan luonnollisesti. Sisällä puuta on käytetty lattiassa ja kaiteissa valkolakattuna. Puuseppä Matti Salminen toteutti keittiön loimukiovua käyttäen.

Asiakas toivoi sisätiloiltaan mielenkiintoista, rakennuspaikan potentiaalia hyödyntävää ja arkkitehtuuriltaan persoonallista rakennusta, joka mahdollistaa yhteiselon sukulaisten kanssa, mutta toisaalta säilyttää riittävän yksityisyyden. Nyt samalla tontilla asuu neljä sukupolvea: uudisrakennuksen pääasunnon kolmekymppiset lapsineen, uudisrakennuksen erillisasunnossa asuva näiden isoäiti ja erillään olevassa rakennuksessa asuvat kuusikymppiset. ■



Sijainti: Helsinki

Rakennuttaja/tilaaja: Yksityinen

Rakennuttajakonsultti: Qtio Oy

Laajuus: 170 m², pääasunto 118 m², yksiö 25 m²

Arkkitehti-, pää ja sisustussuunnittelu:
Tuomas Siitonen Oy

Rakennesuunnittelu: Marko Kujala

Urakoitsija: Lapinjärven Rakennus Oy

PUUOSATOIMITTAJAT

Valkolakattu saarniparketti: Romanoff Parketti

Lehtikuusiulkoverhous: LK Lehtikuusi Oy

Terassin laudoitus (28 x 95 SHP): Suomen Puutukku Oy

Keittiökalusteet: puuseppä Matti Salminen



Talo Riihi

Riihi on nelihenkinen pohjaisperheen koti. Se on rakennettu pienen metsäsaarekkeen viereen loivaan rinteeseen, josta aukeaa näkymä alapuolisen laakson pelloille. Pienessä Alajärveläisessä kylässä taloryhmä jatkaa paikallista arkkitehtuuriperinnettä uusilla keinoilla.

Rakennusten muoto ja materiaalit suunniteltiin sopeutumaan ympäristöönsä. Toinen tavoite oli tehdä terveellinen ja luonnonmukainen talo, joka voitaisiin kierrättää rakennuksen elinkaaren päässä. Puuta käytettiin rakenteissa, ulko- ja sisäpinnoissa sekä eristeissä ja ilmansulkupaperina. Kaikki metallipinnat ovat luonnonväristä alumiinia.

Rakennukset on sijoitettu perinteisen maatalon tapaan lähes umpinaisen sisäpihan ympärille. Ratkaisu suojaa pihaa pohjoistuulilta ja muodostaa miellyttävän mikroilmaston. Sisäänkäynnit ovat pihan puolelta, ja pihan nurkista rajautuu näkymiä maisemaan. Pihalle istutettavat puut suojaavat auringonpaahteelta tulevana kesinä.

Sisäpihan ympärille kolmeen rakennukseen on sijoitettu yrittäjä-taiteilijaperheen asunto, harrastetiloja ja autotalli sekä ateljee. Rakennukset ja sen käyttövesi lämmitetään neljällä varaavalla tulisijalla. Valaistus saa sähkönsä aurinkopaneeilla varattavista akuista. Rakennus on matalaenergiatalo, joka voidaan tarvittaessa erottaa sähkö-, vesi- ja viemäriverkosta.

L-kirjaimen muotoinen päärakennus on suuren aumakaton suojassa. Leveällä kuusilaudalla verhottu ulkoseinä polveilee vapaasti sisätilojen mukaisesti, ja räystäslinjaan kiinnitetty rimaseinä määrittelee rakennuksen ulkohahmon. Kahden erillisen julkisivun väliin jää terasseja ja sisäänkäynnit. Verhous on käsittelemätön ja se harmaantuu ajan myötä.

Harrastetilojen ja autotallin sisäpinnat ovat yksinkertaisia ja käytännöllisiä. Korkean ateljeen puupinnat on lattiaa myöten maalattu valkoisiksi. Asunnon sisätila on ko-

dikas ja lämmin. Seinä- ja kattopinnat ovat säteittäin sahattua ja saippuakäsiteltyä kuusta. Tavoitteena on vaalea, hengittävä puupinta. Oleskelu- ja keittiötilojen lattia on betonia ja makuuhuoneiden saarnia.

Asunnon oleskelutilat ovat rapatun betonitulisijan ympärillä. Tulisijan päällä on parvi, josta aukeaa näkymä peltomaisemaan. Makuu- ja aputilat ovat sakaroiden ulko-reunalla. Sisäpihan puoleisia sivukäytäviä voi käyttää työtiloina tai leikkipaikkoina perheen kahdelle pojalle. ■





Sijainti: Alajärvi, Luoma-aho

Rakennuttaja/tilaaja: Yksityinen

Laajuus: talo 286 m², autotalli 120 m², atelier 120 m²

Arkkitehtisuunnittelu: OOEPA

Rakennesuunnittelu: Risto Linnakangas

Rakentaja: Arto Luoma-aho, Alajärvi, Luoma-aho

PUUOSATOIMITTAJAT

Ulkooverhaus:

Koskenvarren saha ja höyläämö ky

Sisäverhoukset:

Taskinen puu Oy, Varkaus

Puukalusteet, kaapit/senkit: Nikari Oy

Kiintokalusteet:

Muuratpuu Pohjonen Oy

Ulko-ovet ja sisäovien rungot:

Puusepäntiike Alanen ky, Alajärvi

Ateljeen porras: Tähtiporras, Alajärvi

Liukulasit: Profin Oy

Ikkunat: Al-Men Oy

Terassilasitukset: Lumon Oy



Kuvat: Arkkitehtitoimisto Helin & Co

UPM Biofore House

Uuden pääkonttorin edeltäjä rakennettiin sata vuotta sitten Etelärannan ja Esplanadin kulmaan, aikansa parhaalle paikalle. Töölönlahden maanomistajat, Helsingin kaupunki ja valtio, tarjosivat tämän päivän parhaita tontteja erityisesti kansainvälisesti menestyneille suomalaisille suuryrityksille. UPM tarttui tilaisuuteen ja järjesti ensimmäisenä kansainvälisen arkkitehtuurikutsukilpailun uudessa toimistotalorivistössä. Asemakaavaa tuli siinä vaiheessa noudattaa aivan täsmällisesti.

Töölönlahden konteksti on erityislaatui- nen: joukko poikkeuksellisen vahvaa arkkitehtuuria edustavia rakennuksia eri aikakausilta: Kansallismuseo, Rautatieasema, Eduskunta ja sen lisärakennus, Finlandia-talo, Kiasma. Tähän tilanteeseen suunniteltiin UPM-talo, uusista naapureista ei ollut tietoa, ei myöskään keskustakirjastosta. Kaupunkirakentamisessa tämä on hyvin yleinen tilanne.

UPM asetti tavoitteeksi huippuluokan arkkitehtuurin sekä toiminnallisesti että esteettisesti, kuitenkin normaalien kohtuullisten kustannusten rajoissa. Yrityksen

pitkä historia osana Suomen teollisen ja yhteiskunnallisen kehityksen ydintä perusteli näitä päämääriä. Asemakaava ei antanut mahdollisuutta maksimaaliseen puun käyttöön, rakennus on yhdistelmä kaavamääräyksiä ja puupintoja.

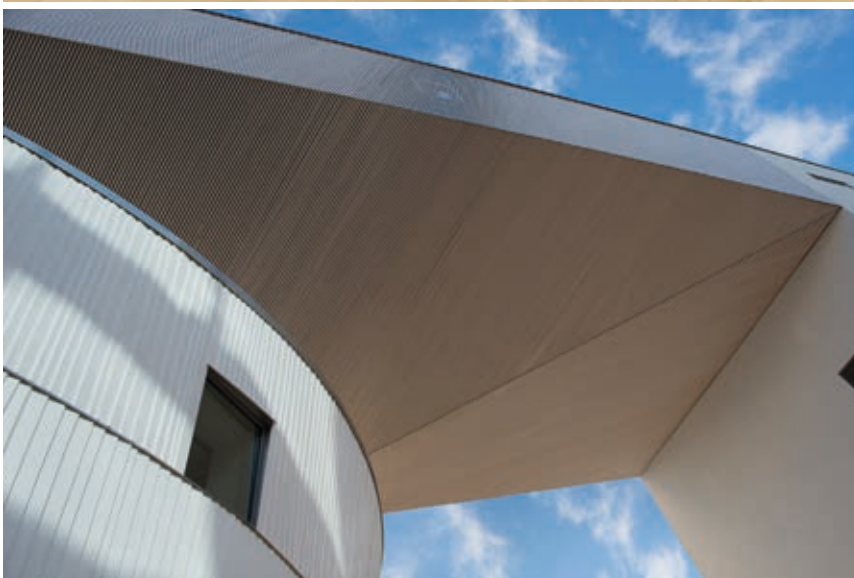
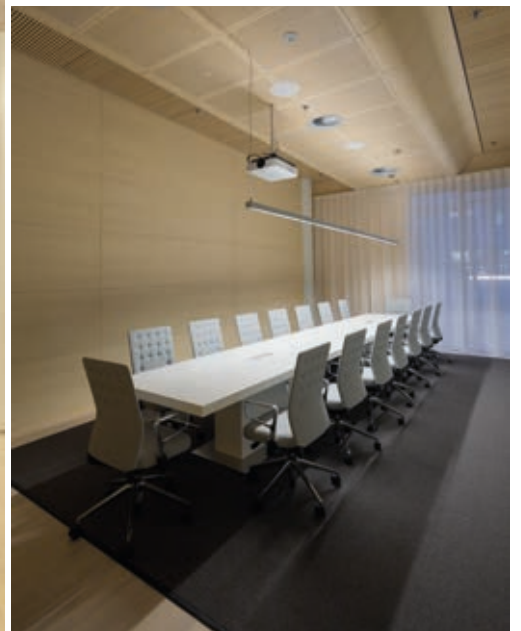
Eksteriöörin muototeemat liittyvät abstrahoidusti puuhun, Bioforum-galleria on kapale kantoa – ulkoverhoiluina valkokuullotettu tuppeen sahattu lauta. Alvar Aallon kadun ylittävä silta on viistetty monitahokas, minkä verhoilu on massiivipuuri- moitus. Ekologiaa ja kehittyntä energiansäästöä edustavat kierteiset aurinkosuojat, joiden materiaali jaloteräsverkko on samaa kuin paperinjalostuksessa käytetty viira. Ikkunoiden aurinkosuojasäleikköjä on toteutettu myös sahataravasta valmistetuilla ikkunäsäleikoilla. Ulkoterassien lattialaudoitukset on tehty UPM:n ProFi-laudalla.

Julkisivujärjestelmän oleellisena osana on käytetty 60 mm paksua UPM:n vaneria. Tästä järjestelmästä muodostuu näkyviin jäävä puuikkunakarmirakenne. Interiöörissä on käytetty runsaasti mekaanisen puunjalostuksen komponentteja. Vierasneuvotteluhuoneisiin ja toimistokerrosten käytävävyöhykkeille on valmistettu UPM:n taivutettavasta

Grada-vanerilevystä kaarevia saarniviilutettuja alakattopintoja. UPM:n laminoitua Wisa-Phon-vanerilevyä on käytetty vierasneuvotteluhuoneiden seinissä viilupintaisena ääntä eristävänä seinärakenteena.

Sisällä pääelementti on vapaamuotoinen atrium, joka tiivistää kommunikaatiota ja antaa talolle oleellisen osan sen identiteetistä. Sisäänkäynnin yhteyteen sijoittuva Bioforum on korkea kartiomainen tila mikä mahdollistaa tuote- ja taidenäyttelyt, sekä erilaiset pienimuotoiset tapahtumat. Sisäänkäyntikerroksen kokouskeskus kiertyy atriumin ympärille - vieraat vastaanotetaan korkean atriumin valoisassa kahvilatilassa.

Työtilat on suunniteltu 450:lle UPM:läiselle. Työtilat ovat johtoa myöten avotiloja. Uutta ja erilaista ovat tavanomaisesta poikkeavat ryhmätyö- ja ideointitilat. Toimistokerrosten hissit avautuvat monimuotoiseen valoisaan yhteistilaan, mikä mahdollistaa informaaliset kohtaamiset, tiimi- ja yksilötyön suoritukset. Toimistokerrosten tiimitilat, puhelinkopit ja kerrosneuvotteluhuoneet tarjoavat vaihtoehtoisia työtiloja eri tilanteisiin työpäivän aikana. Paikan mahdollisuuksia on hyödynnetty useilla länteen avautuvilla terasseilla. ■



Sijainti: Töölönlahti, Helsinki

Rakennuttaja/tilaaja:
UPM-Kymmene

Laajuus: 15 800 brm²

Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto Pekka Helin & Co Oy

Rakennesuunnittelu:
Sweco Rakennetekniikka
(Finnmap Consulting Oy)

Puuosatoimittajat:
UPM ProFi, UPM vaneri



Vierashuone Maijaniitty

Maijaniityn venesuoja ja vierashuone sijaitsee kallioisella rantatontilla Turun saaristossa. Uusi talo on rakennettu vanhan kalastajatalon perustuksille ja mukaillee vanhan talon ulkohahmoa.

Talo rakennettiin ensisijaisesti venesuojaiksi, mutta yläkertaan sovitettiin vierashuone. Kun vene on kesäisin vesillä, epoksilattiaista hallia käytetään kokoontumisiin ja juhliin. Näin alkuperäinen käyttötarkoitus asuintalona säilyy, ja talo antaa meren puolen aukotuksellaan asutun vaikutelman.

Puurankaisen talon ulkoverhoilu on mustaksi maalattua pystylautaa, sisäverhoilu valkoista vaakapaneelia. Sisäportaan seinän kasetit ovat koivuvaneria. Alakerran hallin lattia on epoksia, ja vierashuone lankkuparkettia.

Yläkerrassa kattoon on lovettu ulkoterasi, joka rytmittyy meren puolen julkisivussa osaksi ikkunoiden ruudukkoa. Musta ulkoverhous piilottaa korkealla mäellä sijaitsevan talon maisemaan niin, että mereltä tiiraillessa sitä on vaikea edes huomata. ■





Sijainti: Turun saaristo

Rakennuttaja/tilaaja:
Yksityinen

Arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehdit Rudanko + Kankkunen

Rakennesuunnittelu:
Sven Sjöström

Rakentajat:
Seppo Herttuainen ja Jarkko Hilska

PUUOSATOIMITTAJAT

Yläkerran lattia:
Timberwise Oy,
vahattu tammiparketti

Portaan vaneriarkit:
Koskisen Oy,
Arkki – sisustusvaneri

Puuverhous sisällä:
Us Wood Oy,
24 mm hienosahattu paneeli

Puuverhous ulkona:
Us Wood Oy,
28 mm hienosahattu paneeli



Kuvat: Marko Huttunen

Villa Y

Toimeksianto oli selkeä: ympärivuotinen loma-asunto kolmelle sukupolvelle, uusi saunarakennus, kesäkeittiö ja autotalli.

Kolmen ja puolen hehtaarin tontti sijaitsee Karjalohjan kunnassa Lohjanjärven rannalla. Tonttiin kuuluu peltoalueita, metsää ja yli 400 metriä rantaviivaa. Asiakas toivoi, että pihan luontoelementit ja näkymät järvelle säilytettäisiin. Myös eri vuodenaajat piti huomioida.

Rakennukset suunniteltiin maastoutumaan luontoon. Päärakennus ja saunan järvelle päin näkyvät pinnat ovat tummia. Sisätilojen valkoiset pinnat ja vaalea tammi korostavat ympäröivää järvimaisemaa. Uusi loma-asunto rajaa vanhojen rakennusten kanssa saapumispihan.

Pitkänomainen uudisrakennus jakautuu kolmeen sakaraan. Keskeltä matala rakennus kohoaa jokaisen sakaran päässä, ja eri toiminnot jakautuvat omiksi yksiköikseen. Pisimmässä sakarassa ovat makuuhuoneet, keskimmaisessä oleskelutilat. Kaakkoon suuntautuva sakara on isovanhempien puoli.

Kaikista huoneista on näkymä järvelle. Luonto soljuu sisätilaan. Järven puolelle muodostuu erilaisia ulkotiloja. Terrassit yhdistävät sisääntulopihaan, ja sakaroiden väliin jäävät suojaisat oleskelualueet. Sisäänkäynti yhdistää pihat rakennuksen eri puolilla.

Järven rannassa on sauna puku- ja pesutiloineen. Pitkän rakennuksen päädyissä on avonaiset terrassit, joista toisella kuplii lämmitettävä poreallas. ■





Sijainti: Karjalohja

Rakennuttaja: Yksityinen

Laajuus: 215 + 78 m²

Arkkitehtisuunnittelu:
Huttunen-Lipasti-Pakkanen Oy

Rakennesuunnittelu: Matti Terho

Pre-cut runkourakoitsija ja materiaalitoimittaja:
Kymppitilat Oy, yht. Erkki Hupponen



SUOMEN METSÄSÄÄTIÖ

Julkaisun artikkelit
on tuotettu Suomen
Metsäsäätiön tuella.

PUHEENVUOROJA PUUSTA – PUU-LEHDEN ERIKOISNUMERO

Kädessäsi on ajankohtainen lukemisto, joka sisältää Puuinfon puurakentamista käsittelevät artikkelit lokakuusta 2013 marraskuuhun 2014 ja vuoden 2014 Puupalkintoehdokkaat. Artikkelit muodostavat kokonaisuuden joka välittää yli 40 rakennusalan vaikuttajan näkemyksiä puurakentamisesta.

Julkaisu esittelee useita eri vaiheessa olevia suomalaisen puurakentamisen kohteita, arvioi puurakentamisen kilpailukykyä, arkkitehtuuria ja kan-

santaloudellisia vaikutuksia sekä tuo keskusteluun kansainvälisiä näkökulmia puurakentamiseen.

Julkaisun artikkelien kirjoittaja on toimittaja, YTM **Markku Laukkanen**, joka on toiminut puutuotealan viestinnän ja edunvalvonnan parissa toimittajana ja kansanedustajana 1990-luvun ensimmäisistä puurakentamisen edistämishjelmista alkaen. Laukkanen toimittaa Puuinfon artikkelipalvelua, jossa julkaistaan puualaa ja puurakentamista koskevia artikkeleita.

PUUINFO