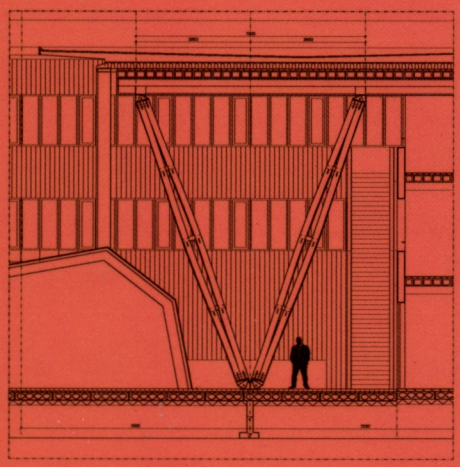


Metla-talo

Innovatiivista puurakentamista



Metsäntutkimuslaitos

Joensuu



Metla-talo

Innovatiivista puurakentamista




METLA

Metla-talo. Innovatiivista puurakentamista.

Toimittajat: Jari Parviainen ja Merja Lindroos

Kustantaja: Metsäntutkimuslaitos (Metla)

Taitto ja graafinen suunnittelu: Markus Lier

Käännös: Käännös- ja konsultointitoimisto Audipek

Paperi: 150g Galerie Art Silk 0.87

2. uudistettu painos (1. painos 2005)

ISBN 978-951-40-2155-8

Kirjapaino: Gummerus Kirjapaino Oy, 2009

Sisältö

Saatteeksi 7

Toimivaa ja tuloksellista alue- ja tiedepolitiikkaa
Jari Parviainen 8

Merkkipaaluja ja poimintoja Metsäntutkimuslaitoksen toiminnasta Joensuussa vuosina 1981–2008
Jari Parviainen 18

Kolmen vuoden rakennusprojekti
Timo Muhonen 30
Metla-talo on imagorakennus (Antti-Matti Siikala) 34
Metla-talon teknisiä tietoja, suunnittelijat ja rakentajat (Timo Muhonen) 42
Mitä puun ominaisuuksista täytyy tietää rakentamisessa (Henrik Heräjärvi) 46

Innovatiivista puurakentamista
Jari Miina 48
Vuosilustotutkimus paljasti Metla-talon purkuhirsien iän (Jari Miina) 50
Tervan tie Metla-taloon (Jari Miina) 58
Massiivipuinen kotelolaatta – puurakentamisen tuoteinnovaatio osaamisverkostojen yhteistyönä (Pekka Ollonqvist, Thomas Rimmler, Eero Vatanen) 64

Metla-talon käyttökokemukset kertovat laadukkaasta rakentamisesta ja miellyttävästä työympäristöstä
Erkki Verkasalo 66
Puurakentaminen on energiatehokasta ja ympäristöystävällistä (Eero Vatanen) 70
Metla-talon rakentamisen taloudelliset vaikutukset (Eero Vatanen) 76

Vanhaa ja uutta puurakentamista Suomessa
Merja Lindroos 78

Metla-talo julkisuudessa joka päivä
Merja Lindroos 84

Metla-talo on tärkeä puurakentamisen pilottikohde
Jari Parviainen 88
Metsien ja puutuotteiden rooli hiilensidonnassa (Jari Parviainen) 92
Ohjelmat ja kampanjat puurakentamisen edistäjinä (Thomas Rimmler, Pekka Ollonqvist, Erkki Verkasalo) 96

Metla House – The first large wooden office building in Finland
Jari Parviainen 98

Lähde- ja kuvaluettelo 106



Saatteeksi

Vuonna 2004 valmistunut Metla-talo Joensuussa oli ensimmäinen suuri puusta valmistettu, kolmikerroksinen puurunkoinen toimistotalo Suomessa. Talo on tehty metsäntutkijoille, ja siinä on kokeiltu sekä uusia että perinteisiä puurakentamisen ratkaisuja innovatiivisella tavalla.

Metla-talosta on tullut viiden vuoden kuluessa merkittävä kansallinen ja kansainvälinen puurakentamisen referenssikohde. Kaikkiaan Metla-taloon on tutustunut yli 25 000 vierasta, jotka edustavat hyvin erilaisia puurakentamisesta kiinnostuneita sidosryhmiä. Metla-talo on saanut myös useita palkintoja, kuten Senaatti-kiinteistöjen Vuoden Rakennushanke 2004 -palkinnon, Puuinformaatio ry:n Puupalkinnon 2005, Suomen Valoteknillisen Seuran Vuoden valaistuskohde 2005 -palkinnon ja IESNA:n (Illuminating Engineering Society of North America) kansainvälisen valaistuspalkinnon vuonna 2006.

Puurakennuksilla on ympäristöä säästävänä, viihtyisänä asumis- ja työympäristönä sekä ilmakehän hiiltä sitovien ominaisuuksiensa vuoksi tärkeä rooli rakennussektorilla nykyisten ilmasto- ja energiatavoitteiden toteuttamisessa. Tällä kirjalla halutaan välittää tietoa uudenlaisesta puurakentamisesta ja puun käytöstä rakennusmateriaalina, koota puurakentamista koskevaa tutkimustietoa ja käyttäjäkokemuksia sekä dokumentoida tiivistetysti metsäntutkimuksen kehittymistä Joensuussa. Metsäntutkimuksella pystytään tukemaan ja edistämään monitahoisesti puun käyttöä, puurakentamista ja niihin liittyvää elinkeinotoimintaa.

Kirja on toimitettu ryhmätyönä vuonna 2005 ilmestyneen ensimmäisen Metla-talo -kirjan pohjalta. Tässä uudessa painoksessa on tuotu esille aiempaa laajemmin Metlan kehitys ja toiminta Joensuussa, puurakentamisen ympäristösuorituskyky ja hiilensidontaominaisuudet sekä ennen kaikkea käyttäjäkokemukset Metla-talosta. Kiitän lämpimästi kirjan kirjoittamiseen osallistuneita tutkijoita ja muita työntekijöitä. Toivon, että tämä kirja leviäisi laajaan käyttöön esimerkkinä puurakentamisen mahdollisuuksista.

Joensuussa, maaliskuussa 2009

Jari Parviainen
Johtaja
Metsäntutkimuslaitos, Joensuu

Toimivaa ja tuloksellista alue- ja tiedepolitiikkaa

Jari Parviainen



Taustalla hallituksen linjapäätös

Tiistaina, tammikuun 11. päivänä vuonna 2000 Joensuusta matkasi "tohtorihattulähetystö" Helsinkiin. Lähetystöön kuuluivat kaupunginjohtaja **Juhani Meriläinen**, maakuntajohtaja **Tarja Cronberg**, TE-keskuksen johtaja **Matti Kuosmanen**, Joensuun yliopiston rehtori **Perttu Vartiainen**, yliopiston professorit **Paavo Pelkonen** ja **Olli Saastamoinen** sekä Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusaseman johtaja **Jari Parviainen**. Vastaanottoajat oli varattu pääministerin kansliaan, kahteen eri ministeriöön ja Metsäntutkimuslaitokseen, ylijohtaja **Eljas Pohtilan** luokse.

Matkan tarkoituksena oli vauhdittaa Joensuun metsäosaamisen kehittämistä. Lähetystö halusi keskustella erityisesti Metlan toimintojen vahvistamisesta Joensuussa professorien virkoja lisäämällä. Aiheesta oli keskusteltu Metlassa jo 5–6 vuotta aiemmin. Asia ajankohtaistui, koska useat Metlan professoreista Helsingissä ja Vantaalla saavuttaisivat eläkeiän muutaman vuoden kuluessa. Yliopiston metsätieteellinen tiedekunta laati omasta näkökulmastaan asiaa koskevan aloitteen.

Vierailu johti merkittävään alue- ja tiedepoliittiseen päätökseen. Runsaan kahden viikon kuluttua vierailusta hallituksen iltakoulussa – joka pidettiin 26.1.2000 poikkeuksellisesti aamupäivällä – tehtiin päätös metsäntutkimuksen vahvistamisesta Joensuussa. Päätöksen takana olivat silloinen pääministeri **Paavo Lipponen** sekä maa- ja metsätalousministeri **Kalevi Hemilä**.

Linjaus noudatteli Lipposen hallituksen aluepolitiikkaa, jossa painotettiin osaamiseen ja uuden tiedon soveltamiseen perustuvaa alueellista kehittämistä. Suomeen pyrittiin luomaan erityyppisten osaamiskeskittymien verkostoja. Pohjois-Karjalassa oli luontevaa vahvistaa metsäntutkimusta, koska metsä- ja puuosaaminen ovat yksi maakunnan vahvuuksista. Joensuun metsäntutkimuksen vahvistamispäätökseen vaikutti myös Metsäntutkimuslaitoksen tarve keskittää pääkaupunkiseudulla hajallaan olevia toimintojaan ja näin ratkaista toimitilakysymyksiä.

Oli tärkeiden yksittäisten päätösten aika. Maa- ja metsätalousministeriö perusti työryhmän Joensuun toimintojen kehittämistä varten. Työryhmän puheenjohtajaksi nimitettiin metsäneuvos **Liisa Saarenmaa**. Tutkimusasema -nimi muutettiin tutkimuskeskukseksi, pysyvän henkilöstön määrä sovittiin kaksinkertaistettavaksi, professorien määrä nostettiin kuuteen ja uudet tilat päätettiin rakentaa. Samalla Metlan Vantaan ja Helsingin tutkimusyksiköt päätettiin sulauttaa yhteen ja siirtää muutoksessa vapautuvia virkoja Joensuuhun. Aikataulutavoitteeksi asetettiin vuoden 2005 loppu. Valtion talousarvioon sisällytettiin lisäksi erillinen Joensuun tutkimuskeskuksen kehittämisraha.





Metla-talon vihkiäiset 7.2.2005. Eturivissä Joensuun tutkimuskeskuksen johtaja **Jari Parviainen**, Eduskunnan puhemies **Paavo Lipponen** sekä maa- ja metsätalousministeriön metsäosaston osastopäällikkö **Aarne Reunala**.

Inauguration of Metla House 7 February 2005. In the front row **Jari Parviainen**, Director of the Finnish Forest Research Institute Joensuu Unit, Speaker of the Parliament **Paavo Lipponen**, and **Aarne Reunala**, Director General of the Department of Forestry, Ministry of Agriculture and Forestry.

Idea puurakenteisesta toimitalosta syntyi oikeaan aikaan

Ajatus nimenomaan puurakenteisesta toimitalosta kypsyi luontevasti ajankohtaisissa, puurakentamiseen liittyvissä keskusteluissa. Kaksi kuukautta sen jälkeen, kun hallitus oli tehnyt päätöksensä Joensuun metsäntutkimuksen vahvistamisesta, Lahdessa vihittiin käyttöön uusi Sibeliustalo. Se on edelleenkin yksi tärkeimmistä uuden puurakentamisen referenssikohteista Suomessa.

Samana keväänä Suomen metsämiesten perinteinen kokoontuminen, "Metsäviikko", järjestettiin Helsingin sijaan poikkeuksellisesti Lahdessa, Sibeliustalossa. Kun samaan aikaan viriteltiin Joensuun Metlan laajentamisen ensimmäisiä suunnitelmia, oli helppo jatkaa puurakentamisajatusta Lahdesta Joensuuhun. Metsäntutkimuslaitoksen rahoittajalle, maa- ja metsätalousministeriölle sekä ministeri **Hemilälle** tämä hyvin sopi.

Puurakentamista oli sovellettu ulkomailla muutamissa metsäntutkimuksen tiloissa, kuten Tanskan metsäntutkimuslaitoksessa, Saksan Dresdenin lähellä sijaitsevan Tharandin yliopistollisen metsäopetuksen Judeich-rakennuksessa, Wageningenissä Hollannin metsäntutkimuslaitoksen, Alterran puu-lasi -rakennuksessa sekä Kanadan Vancouverissa Brittiläisen Columbian yliopiston metsätieteellisen tiedekunnan päärakennuksessa. Näissä rakennuksissa on käytetty paljon puuta, mutta ne eivät kuitenkaan täytä täysin puurakennuksen tärkeintä ehtoa: rakennus on aito puurakennus silloin, kun myös sen kantavat rakenteet ovat puusta.

Hallituksen alue- ja tiedepoliittisen päätöksen ansiosta uusien toimitilojen rakennushanke voitiin toteuttaa arkkitehtuurikilpailuna, jolloin rakentamiselle voitiin asettaa selkeät tavoitteet. Talo tuli rakentaa puusta innovatiiviseksi toimintaympäristöksi metsäntutkijoille. Suunnitteluvaiheesta alkaen käyttäjä – Metsäntutkimuslaitos – pystyi vaikuttamaan tilojen toteutukseen. Aiemmista Metlan Joensuun rakennuksista saatua kokemusta voitiin hyödyntää uuden Metla-talon suunnittelussa ja rakentamisessa. Mahdolliset karikot voitiin helpommin välttää, ja talon toimivuus, logistiikka tutkimustoiminnan kannalta, pystyttiin miettimään ajoissa läpi.

Joensuun metsäosaamisen juuret 1970-luvun hajasijoituskeskustelussa

Hallituksen iltakoulupäätös Joensuun metsäntutkimuksen vahvistamisesta oli tärkeä vaihe Joensuun metsäosaamisen kehittämistaipaleella. Metsäosaamisen juuret Pohjois-Karjalassa löytyvät hajasijoituskeskusteluista 1970-luvulta, kun hajasijoitustoimikunta vuonna 1973 ehdotti koko Metsäntutkimuslaitoksen siirtoa Joensuuhun. Katsottiin, että Metsäntutkimuslaitos tukisi Joensuun korkeakoulua ja monipuolistaisi sen osaamisprofiilia. Vuotta myöhemmin, vuonna 1974, hajasijoitustoimikunnan loppumietinnössä esitettiin myös metsäopetuksen siirtoa Helsingin yliopistosta Joensuuhun.

Nämä siirrot Joensuuhun eivät sellaisenaan toteutuneet. Ajatukset jäivät kuitenkin elämään. Erityisen tarmokkaasti metsäopetuksen saamista Joensuuhun ajoi silloisen Joensuun korkeakoulun rehtori **Heikki Kirkinen**. Selvittelytyötä jatkettiin niin Metsäntutkimuslaitoksessa kuin yliopistossakin. Eikä suotta, sillä vuoden 1980 valtion talousarvioon myönnettiin määräraha Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusaseman esisuunnittelua varten. Metsätutkimuslaitoksen ylijohtaja **Olavi Huikari** perusti työryhmän, jonka puheenjohtajaksi nimitettiin professori **Eino Mälkönen** Metsäntutkimuslaitoksesta.

Virallisesti Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusasema perustettiin 1.3.1981, jolloin työnsä aloittivat tutkimusaseman johtaja ja kolme tutkijaa. He työskentelivät aluksi Joensuun yliopiston biologian laitoksella siihen saakka kunnes oma toimitalo valmistui vuoden 1982 lopussa. Metlan tutkimusaseman perustaminen oli ehtona metsäopetuksen alkamiselle Joensuun yliopistossa. Metsäopetus käynnistyi Joensuussa vuonna 1982, syksyllä 1981 käydyn kirpeän eduskuntakeskustelun jälkeen.

Eduskunnan puhemies **Paavo Lipponen** sekä maa- ja metsätalousministeri **Kalevi Hemilä** olivat keskeiset poliittiset päätöksentekijät Metla-talon rakentamisessa. Paavo Lipponen naulaamassa muistokilpeä Metla-talon vihkiäisissä (vas.). Metla-talon vihkiäisiä seurasi noin 300 kutsuvierasta (oik.).

Speaker of the Parliament **Paavo Lipponen** and Minister of Agriculture and Forestry **Kalevi Hemilä** were the principal political decision-makers in Metla House building project. Paavo Lipponen fixing the memorial plaque at Metla House inauguration (left). The inauguration of Metla House was attended by about 300 invited guests (right).





Metsäntutkimuslaitoksen siirto uudelleen esille vuonna 1985

Toisen kerran Metsäntutkimuslaitoksen sijoituspaikkakunta nousi poliittiseen keskusteluun ja valtakunnalliseksi uutisaiheeksi valtion budjettiesitystä tehtäessä vuonna 1985. Silloinen valtiovarainministeri **Ahti Pekkala** esitti, että koko Metsäntutkimuslaitos siirrettäisiin Joensuuhun. Tämä lähes yllätyksenä tullut ehdotus herätti Metsäntutkimuslaitoksessa ja Suomen metsäpiireissä valtavan kuhinan.

Pekkalan ehdotus työllisti runsaasti Metsäntutkimuslaitoksen väkeä Joensuussa ja Helsingissä, sillä asiasta keskusteltiin koko syksy. Kanssakäyminen oli vilkasta: Joensuun kaupunki järjesti Metsäntutkimuslaitoksen henkilöstölle tutustumiskäynnin Joensuuhun, ja Joensuusta kävi useita lähetystöjä Helsingissä.

Eduskunta päätti säilyttää Metsäntutkimuslaitoksen keskusyksikön pääkaupunkiseudulla, mutta samalla sovittiin, että Joensuuta ja Metlan muita alueyksiköitä vahvistetaan. Lisäksi tehtiin periaatepäätös, että valtion toimintojen siirrot maakuntiin eivät saa aiheuttaa henkilöstön pakkosiirtoja. Metsäntutkimuslaitoksen siirtomahdollisuuksia ja alueyksiköiden kehittämistä varten muodostettiin työryhmä, jonka puheenjohtajaksi nimitettiin maa- ja metsätalousministeriön kansliapäällikkö **Reino Uronen**. Tämän toisen hajasijoituskeskustelun seurauksena Joensuuhun saatiin lisää vakinaisia tutkijoita ja metsäntutkimusaseman laajennusosa, Borealis-rakennus, joka rakennettiin 1990-luvulla yhteistyössä Joensuun yliopiston metsätieteellisen tiedekunnan kanssa.

Itä-Suomen johtava metsäntutkimusyksikkö

Kolmas Joensuun metsäntutkimuksen kehitysvaihe alkoi uuden vuosituhannen alussa vuonna 2000. Se sisälsi myös Metla-talon rakentamisen eri vaiheet. Vuoden 2009 alkaessa – kahdeksan vuoden voimakkaan kehityksen ansiosta – Joensuun Metlassa työskentelee noin 150 työntekijää, joista 80 toimii tutkijoina. Työntekijöistä yli puolet on vakinaisia. Muu osa työntekijöistä on määräaikaisin sopimuksin työhön kiinnitettyjä tutkijoita, kenttäapulaisia, laboratoriotyöntekijöitä, toimistoväkeä sekä kotimaisia ja kansainvälisiä harjoittelijoita, opiskelijoita, väitöskirjojen ja opinnäytetöiden tekijöitä sekä vierailevia tutkijoita.

Metla on kehittynyt Joensuussa Itä-Suomen johtavaksi metsäntutkimusyksiköksi, jonka toiminta-ajatuksena on edistää metsä- ja puuosaamiseen liittyvää talous- ja yritystoimintaa tutkimuksen keinoin. Tutkimus on jakautunut kuuteen professorien johtamaan soveltavan

"Kaupunkikuvallisesti Metla-talo liittyy kiinteästi osaksi Joensuun yliopiston kampusaluetta. Arkkitehtonisesti edustavana puurakennuksena se täydentää erinomaisella tavalla muuten punatiilisten rakennusten sävyttämää kampustamme. Toiminnallisesti Metla-talo toteuttaa hyvin Metlan ja yliopiston yhteistyötä erityisesti metsätieteissä, mutta myös laajemmin luonnonvaroihin ja ympäristöön liittyvässä tutkimustoiminnassa. Hyvin toimivana työympäristönä yliopisto on voinut käyttää taloa joustavasti omiin tilatarpeisiinsa metsätieteitä laajemminkin. Pidämme Metla-taloa mielellään myös kokouspaikkana kotimaisille ja ulkomaisille vieraillemme."

– Rehtori **Perttu Vartiainen**, Joensuun yliopisto







Metla-talo on kolmas rakennus Metsäntutkimuslaitoksen toiminnan aikana Joensuussa. Ensimmäinen tutkimusasemarakennus valmistui vuonna 1982 (ylh.), toinen rakennus eli Metlan ja Joensuun yliopiston yhteinen Borealis-laajennusosa vuonna 1995 (kesk.) ja kolmas rakennus, Metla-talo, vuonna 2004 (alh.).

Metla House is the third building occupied by the Finnish Forest Research Institute during its operation in Joensuu. The first research station building was completed in 1982 (top), the second building, the Borealis extension shared by Metla and the University of Joensuu in 1995 (centre) and the third building, Metla House, in 2004 (bottom).



Valtakunnan metsien inventointi (VMI) on yksi maa- ja metsätalousministeriön Metlalle osoittamista perustehtävistä. Vuosittaiset maastomittaukset ovat edelleenkin keskeinen osa inventointia, vaikka suuri osa paikannettavista tiedoista saadaankin satelliittikuvien kautta. VMI:tä johdetaan Joensuun toimintayksiköstä.

The National Forest Inventory of Finland (NFI) is one of the fundamental duties assigned to Metla by the Ministry of Agriculture and Forestry. Annual field surveys are still an important part of the inventory measures, although a large part of the information to be located is obtained from satellite images. The NFI is lead from Metla's Joensuu Research Unit.

tutkimuksen painoalaan. Painoalat ovat metsäsuunnittelu, metsänhoito ja sen ympäristövaikutukset, puutiede, metsäteknologia, yrityksen taloustiede sekä kansainvälinen metsätalous. Joensuusta johdetaan myös valtakunnan metsien inventointija ja tulosten laskentaa sekä niihin liittyviä puuvarojen käyttölaskelmia. Myös maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta hoidettavat puun mittauksen viranomaistehtävät kuuluvat Joensuun vastuualueeseen.

Metlan toimintoja kehitetään jatkuvasti. Vuoden 2008 lopussa maa- ja metsätalousministeriössä tehtiin päätös neljän alueyksikön muodostamisesta. Vuoden 2010 alusta alkaen Metlalla on Etelä-Suomen (Vantaa), Itä-Suomen (Joensuu), Länsi-Suomen (Parkano) ja Pohjois-Suomen (Rovaniemi) yksiköt. Itä-Suomen alueella sijaitsevat Suonenjoen ja Punkaharjun yksiköt toimivat osana Metlan Itä-Suomen yksikköä. Perustettavan Itä-Suomen yksikön vahvuus on noin 200 työntekijää, joista tutkijoita on puolet. Kun vuonna 2010 aloittaa toimintansa myös Joensuun ja Kuopion yliopistojen yhteenliittymä, Itä-Suomen yliopisto, syntyy Itä-Suomeen aivan uudenlaisia mahdollisuuksia näkyvään valtakunnalliseen ja kansainväliseen tutkimus- ja yliopistotoimintaan myös metsätieteiden alueella.

Uusien kehittämispäätösten perusteella Metlan pysyvä henkilöstö Joensuussa kasvaa. Tähän on varauduttu, sillä lisätilaa metsäntutkimukselle voidaan vapauttaa Joensuun kaupungin ja yliopiston vuokraamista Metla-talon tiloista. Metlan yhteistyökumppanina Metla-talossa toimii Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Joensuun yksikkö.

Joensuu on malliesimerkki alueellistamisesta

Muuttuvassa toimintaympäristössä ja yhä kovenevien tulosvaatimusten paineessa myös asiantuntijaorganisaatioiden on pystyttävä tekemään tulosta ja onnistuttava työssään. Tuloksellisuutta arvioivat ennen kaikkea tutkimuksen rahoittajat ja asiakkaat.

Metlan tavoitteena on tuottaa tutkimus-, tiedonsiirto- ja asiantuntijapalveluja asiakkailleen. Asiakkaita ovat muun muassa metsäalan käytännön organisaatiot, metsänomistajat, metsä- ja puutuoteteollisuus, metsäkoneiden valmistajat, metsäbioenergiaa käyttävät energia-alan toimijat, neuvontajärjestöt, kunnat, ministeriöt sekä ympäristö- ja aluekehitysviranomaiset.

Valtio on sijoittanut 2000-luvulla Metlan Joensuun yksikön kehittämiseen lisärahoituk-

sena noin kolme miljoonaa euroa vuodessa. Siksi on luonnollista, että Joensuun yksikön vaikuttavuutta ja toimintaa on myös tarkasteltu tavallista enemmän.

Tutkimuksen vaikuttavuutta kuvataan monilla mittareilla. Vaikuttavuudesta ja tuloksellisuudesta kertovat muun muassa tiedonsiirto tutkimuksesta käytäntöön, käyttökelpoiset sovellukset, onnistuminen uusien työpaikkojen luomisessa, tutkimustulosten merkitys yhteiskunnallisessa keskustelussa sekä korkeatasoisten tieteellisten julkaisujen määrä.

Vuonna 2007 julkaistiin sisäasiainministeriön teettämä selvitys "Alueellistamisen vaikuttavuuden selvittäminen seitsemässä alueellistetussa organisaatiossa". Yksi selvityksen kohteista oli Metlan Joensuun tutkimuskeskus. Selvityksessä analysoitiin Joensuun toimintaa, verkostoja ja näkyvyyttä. Lisäksi haastateltiin Joensuun yksikön henkilöstöä sekä Joensuun kaupungin ja Pohjois-Karjalan maakunnan edustajia.

Arvioinnin mukaan Joensuun yksikkö on ollut malliesimerkki onnistuneesta alueellistamisesta. Metlan laajentuminen on merkinnyt huomattavaa metsäosaamisen vahvistumista alueella. Se on myös vahvasti vaikuttanut siihen, että Joensuu tunnetaan Euroopan metsäkaupunkina. Tämä on huomattu globaalistikin. Esimerkiksi amerikkalainen metsäkoneyhtiö John Deere on keskittänyt omia Euroopan toimintojaan Joensuuhun. Yritys on saanut lisäarvoa toiminnoilleen Venäjän läheisyydestä sekä metsäklusterin osaamisesta alueella.

Metlan Joensuun yksikön kehitystä on seurattu tiiviisti eri tiedotusvälineissä. Yksiköllä on erittäin positiivinen imago paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti.

Joensuun Metlan kasvu 2000-luvulla on tuonut 70-100 lisätyöpaikkaa alueelle. Kerrannaisvaikutuksina on nähtävä myös puolisoiden työllistyminen Joensuussa eri aloille sekä perheiden tuoma verotulo aluetalouteen. Myös Metla-talon ylläpito ja henkilökunnan tarvitsemat palvelut työllistävät lukuisia henkilöitä erilaisissa yrityksissä Joensuussa.

Metla tähtää toiminta-ajatuksensa mukaisesti elinkeinoelämän edistämiseen ja uusien työmahdollisuuksien synnyttämiseen.

Metsäkoneiden ja puunkorjuun teknologian tutkimuksessa tietoja kerätään paikan päällä tallennettaviin tietokantoihin (vas.). Metlan Joensuun toimintayksikössä työskentelevien ulkomaisten tutkijoiden ja harjoittelijoiden määrä on kasvanut vuosi vuodelta (oik.).

In research on forest machinery and tree-harvesting technology, information is collected and entered in databases on location (left). The numbers of foreign researchers and trainees working at Metla's Joensuu Research Unit have risen every year (right).







Retkeilyt maastokohteille ovat tiedonsiirtoa parhaimmillaan. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja Metla järjestivät Sipoossa retkeilyn syksyllä 2006, teemana oli monimuotoisuus talousmetsissä.

Field excursions represent knowledge transfer at its best. The Forestry Development Centre Tapio and Metla organised an excursion to Sipoo in the autumn of 2006, with the theme Biodiversity in Commercial Forests.

Tutkimustoiminnasta syntyvien suorien työpaikka- ja aluetalousvaikutusten osoittaminen on kuitenkin vaikeaa. Tällä hetkellä uusia työpaikkoja syntyy eniten metsäbioenergian korjuussa, kuljetuksessa, energian tuotannossa ja korjuukoneiden valmistuksessa. Alaa tukee Metlan metsäbioenergian tutkijaryhmän asiantuntemus. Puuraaka-aineen ominaisuuksien, puunkäytön tuotantotalouden, aines- ja energiapuun mittauksen sekä yrityksen taloustieteen tutkimus edistävät puutuotealan pienten ja keskisuurten eli pk-yritysten tuotekehitystä, puunkäyttöä ja jatkojalostusta.

Vaikuttavaa ja tuloksellista tutkimusta

Joensuun Metla on monitieteinen yksikkö. Viimeisen seitsemän vuoden aikana tapahtuneen henkilöstökehityksen ansiosta Joensuun yksikön tutkijamäärä on saavuttanut ns. kriittisen massan. Tieteellinen ohjaus on järjestetty professoreiden johtamilla painoaloilla. Tieteellinen keskustelu ja kanssakäyminen on aktiivista yli 80 tutkijan yhteisössä. Projektitoiminnan ansiosta vaihtuvuus ja nuorten tutkijoiden kouluttautuminen tutkijakunnassa on riittävää. Joensuun yliopiston metsätieteellisen tiedekunnan läheisyys laajentaa yhteistyötä keskustelun ja tieteellisen työskentelyn kautta myös niihin tieteenaloihin ja uusiin tutkimusotteisiin, jotka Metlasta puuttuvat.

Joensuun yksikön ulkopuolisen rahoituksen osuus on metsäalalla harvinaisen suuri, yli 50 prosenttia vuotuisista juoksevista toimintamenoista. Tämä kertoo siitä, että rahoittajat ovat luokitelleet Joensuun yksikön tutkimusaiheet järkeviksi ja laadukkaiksi, ja pitävät myös hankkeita toteuttavia tutkijaryhmiä pätevinä tehtäviinsä.

Joensuun yksikkö on verkostoitunut tehokkaasti paikallisella, alueellisella, valtakunnallisella ja kansainvälisellä tasolla. Verkostoissa korostuu kansainvälisyys. Yhteistyötä ja tutkijavaihtoa tehdään kaikkien keskeisimpien eurooppalaisten tutkimuslaitosten ja metsätiedekuntien kanssa. Tutkimuslaitoksen hyvät kansainväliset suhteet ovat tärkeä etu myös tutkimuksen asiakkaille: Metla voi auttaa yhteyksien luomisessa verkostonsa ja tunnettavuutensa ansiosta.

Joensuun yksikön tuottamat korkeatasoiset tutkimukset ja asiantuntijapalvelut ovat konkreettinen esimerkki tutkimuksen käytännön sovelluksista. Asiantuntijapalveluja ovat esimerkiksi metsävarojen inventoinnit ja kartoitus, metsävaralaskelmat, metsätalouden suunnittelun laskentasovellukset ja -palvelut, kestävän metsätalouden arviointi ja mittaaminen, metsätaloustoimenpiteiden aiheuttaman vesistökuormituksen arviointi valuma-alueilla, kangas- ja suometsien hiili- ja ravinnetaselaskelmat, metsäenergiavarojen kartoitus ja puunkorjuun logistiikkaselvitykset lämpövoimaloiden toiminta-alueilla, puutavaran mittaus ja laadutus sekä Venäjän metsätalouden tietopalvelu.

Harvinainen metsäosaamiskeskittymä

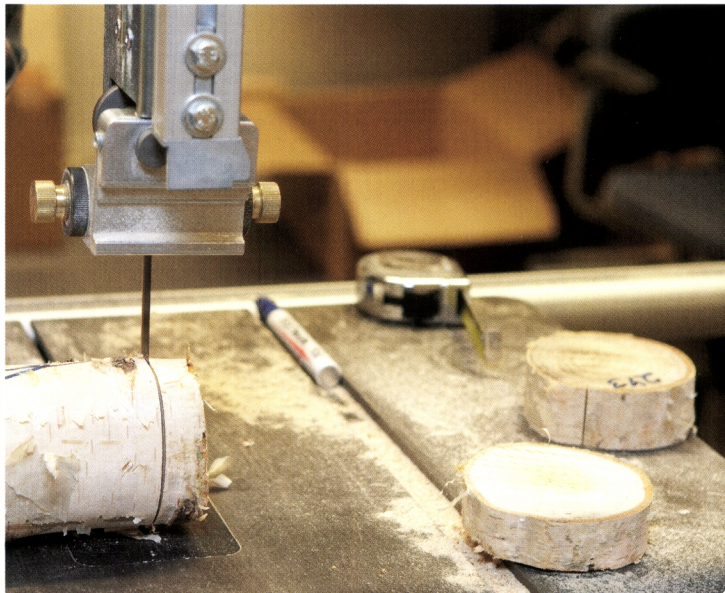
Metsäntutkimuslaitoksen ohella Joensuussa toimii myös useita muita metsäalan osaajia. Joensuun yliopisto ja sen metsätieteellinen tiedekunta ovat lähin yhteistyökumppani. Euroopan metsäinstituutti (EFI) on kansainvälinen verkosto-organisaatio, jonka jäseninä on yli 150 metsäntutkimuslaitosta, metsätiedekuntaa ja useita käytännön metsätalousorganisaatioita Euroopassa. Joensuun lisäksi EFI:llä on 10 aluetoimistoa eri puolilla Eurooppaa. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu kouluttaa käytännön metsäammattilaisia. Joensuun Tiedepuiston tehtävänä on siirtää tietoa tutkimuksesta käyttäjille sekä edistää metsä- ja puualan yritystoimintaa. Tiedepuisto toimii osakeskuksena valtakunnallisen osaamiskeskusohjelman kolmen metsäaiheita sisältävän osaamisklusterin, Uusiutuva metsäteollisuus – Forest Industry Future, Asumisen osaamisklusteri ja Tulevaisuuden energiateknologiat, työssä.

Yhdessä nämä toimijat muodostavat monipuolisen ja verkottuneen metsäosaamiskeskittymän Suomessa ja Euroopassa. Joensuun metsäosaamiskeskittymä tarkoittaa nykyisin 200 akateemisesti koulutetun tutkijan ja metsäosaajan yhteisöä, joiden toimintaa tukee liki 200 muuta työntekijää. Joensuussa työskentelee yli 35 prosenttia kaikista Suomessa metsäntutkimusta tekevistä tutkijoista.

Metla-talon puulaboratoriossa tutkitaan muun muassa puun laatuominaisuuksia. Koivunäytteitä esivalmistellaan kuituanalyyseihin.

One of the objects of research in the Metla House wood laboratory is the quality characteristics of timber. Birch samples are prepared for fibre analyses.





Merkkipaaluja ja poimintoja Metsäntutkimuslaitoksen toiminnasta Joensuussa vuosina 1981–2008

Jari Parviainen



1981 Metsäntutkimuslaitoksen (Metlan) toiminta Joensuussa alkoi maaliskuun 1. päivänä 1981. Tutkimusaseman johtaja, maatalous- ja metsätieteiden tohtori **Jari Parviainen** sekä kolme tutkijaa, filosofian maisteri **Kauko Salo**, metsänhoitaja **Tiina Heinonen** (o.s. Puro) ja maatalous- ja metsätieteiden tohtori **Jaakko Virtanen**, sijoittuivat Joensuun korkeakoulun (vuodesta 1984 alkaen Joensuun yliopisto) tiloihin, biologian laitoksen yhteyteen. Tutkimuksen painoaloina olivat metsänhoidolliset tutkimusaiheet, jotka jakaantuivat neljään eri teemaan: maantutkimus, suontutkimus, metsänhoidon menetelmät ja metsänsuojelu. Pääteemojen lisäksi tutkijat osallistuivat PERA-projektiin (Puu energian raaka-aineena). Omien toimitilojen rakentaminen käynnistyi joulukuussa.

1982 Tutkimusaseman kehittämissuunnitelma laadittiin. Painopiste oli edelleen metsänkasvatuksen perusteissa ja menetelmissä. Uusiksi tutkimusaiheiksi nostettiin metsämarjat ja -sienet sekä intensiivinen puunkasvatus. Puunkasvatustutkimusta varten perustettiin kokeilualue Metsähallituksen Nurmeksen hoitoalueeseen. Uusi tutkimusasemarakennus valmistui joulukuussa. Ensimmäiset metsäylioppilaat aloittivat opintonsa Joensuun korkeakoulussa.

1983 Tasavallan Presidentti **Mauno Koivisto** vihki tutkimusaseman käyttöön 30.7. ja istutti tontille koivun. Tutkijoiden määrä kasvoi seitsemään. Metsäekonomian tutkimus aiheenaan "Kotimaisten polttoaineiden käyttö lämpölaitosten investoinneissa" ja Joensuun tutkimusasemalta koordinoitu Metlan tilaustutkimustoiminta aloitettiin. Tutkimusasema oli näkyvästi esillä tiedotusvälineissä. Valtakunnallisen Metsän Vuosi -teeman retkeilyjä järjestettiin Pohjois-Karjalassa.

1984 Ensimmäinen Itä-Suomen Tiedepäivä järjestettiin yhdessä Joensuun yliopiston kanssa, teemana oli "Itä-Suomen metsävarat ja niiden käyttö". Metsänuudistamisen vaihtoehtojen vertailuohjelma "VILJO" valmistui. Kontiolahden Jaamankankaan mäntymittarituhoista ja niiden torjunnasta syntyi valtakunnallinen ympäristökeskustelu. Tuhoasiantuntijoina toimivat Metlan tutkijat. Kauppa- ja teollisuusministeriön rahoittama ja Joensuun tutkimusaseman koordinoima Suomen ja Brasilian metsäntutkimusyhteistyö alkoi.

1985 Henkilötyövuosia tehtiin 36. Nurmes-alueelle perustettua metsä- ja suoekosysteemin seurantatutkimusta laajennettiin. Sambian Metsätutkimuslaitoksen kehittämistyö aloitettiin Metlan ja VTT:n yhteisen tilaustutkimusyhtiön VTT Technology Oy:n välityksellä. Projektiin osallistui kaksi Joensuun tutkimusaseman tutkijaa. Hajasijoituskeskustelu Metlan keskusyksikön siirtämisestä Joensuuhun alkoi syksyllä eduskunnassa. Eduskunta päätti pitää keskusyksikön Helsingissä, mutta edellytti, että tutkimuslaitoksen kehittämisen painopiste olisi alueyksiköissä. Metlan alueyksiköiden kehittämistyöryhmä perustettiin.

Tasavallan Presidentti **Mauno Koivisto** ja rouva **Tellervo Koivisto** Metlan ensimmäisen tutkimusasemarakennuksen vihkiäisissä vuonna 1983. Isäntänä keskellä **Jari Parviainen**.

President **Mauno Koivisto** and Mrs **Tellervo Koivisto** at the inauguration of Metla's first research station building in 1983. Host of the event, **Jari Parviainen**, in the centre.

1986 Kehittämistyöryhmä esitti, että Joensuun tutkimusaseman tutkijoiden määrä nostetaan 20:een ja vakinaisen henkilöstön määrä yhteensä 60:een seuraavan viiden vuoden aikana. Lisärakennuksen rakentamista ehdotettiin vuosille 1989–1991. Perustettiin Itä-Suomen tutkimusasemien (Joensuu, Suonenjoki ja Punkaharju) yhteinen hoitokunta. Tutkimuksen painoaloiksi määriteltiin metsän kasvatuksen perusteet ja menetelmät, metsien terveydentila, monikäyttötutkimus ja metsätalouden suunnittelu. Ensimmäiset metsänhoitajat valmistuivat Joensuun yliopistosta.

1987 Vahvistettiin kansainvälistä tutkimustoimintaa ja tiedonsiirtoa sekä yhteistyötä sidosryhmien ja käytännön metsäorganisaatioiden kanssa. Aloitettiin suometsiä koskevat pohjoismaiset yhteistutkimukset. Yhteistutkimusta tehtiin myös Neuvostoliiton, SEV-maiden, Brasilian ja Sambian kanssa. Tutkittiin tyrnin viljelyä pelloilla. Tavoitteena oli löytää lisäansiomahdollisuuksia maaseudulle.

1988 Ensimmäinen erikoistutkijan virka perustettiin Joensuuhun. Virkaan nimitettiin filosofian tohtori **Jussi Kuusipalo**, aihealueena oli metsien monikäyttö. Tutkijoiden määrä kasvoi kahteentoista. Joensuu järjesti Itä-Suomen tutkimusasemien juhlaretken Pohjois-Karjalassa Metlan 70-vuotisen toiminnan merkeissä. Solmittiin yhteistyösopimus Pohjois-Karjalan maataloussäätiön kanssa Kukkolan tilan metsäalueiden käytöstä. Joensuun tutkimusaseman kehittämistarpeita esiteltiin alueyksikkötyöryhmän ehdotusten mukaisesti kansanedustajille, maa- ja metsätalousvaliokunnalle sekä maa- ja metsätalousministeri **Toivo J. Pohjalalle**.

Metsänhoidon tutkimuskohteet ovat vaihdelleet Joensuussa metsätalouden muutoksen myötä kolmenkymmenen vuoden aikana. Intensiivisen metsätalouden kaudella 1980-luvun alussa metsänuudistamisessa tutkittiin järeitä maanmuokkausmenetelmiä ja istutusta (vas.). Nykyisin metsänuudistamisessa suositaan luontaista uudistumista, ja uudistamisalueelle jätetään lahopuuta ja pienbiotooppeja (oik.).

The research subjects in the field of silviculture have varied in Joensuu over thirty years, along with changes in forestry. In the era of intensive forestry in the early 1980s, heavy soil preparation and planting methods were studied in the field of forest regeneration (left). Today, natural forms of regeneration are favored, and decayed wood and small-scale biotopes are left in the regeneration area (right).









Yhteistyö Joensuun yliopiston kanssa on ollut alusta alkaen yksi perustekijä Metlan toiminnalle Joensuussa. Vuonna 1988 uudistettua yhteistyösopimusta allekirjoittamassa yliopiston rehtori **Kyösti Pulliainen** (toinen vasemmalta) ja Metlan ylijohtaja **Aarne Nyyssönen** (kolmas vasemmalta) (vas.). Maakunnan vaikuttajat ovat tukeneet Metlan kehitystä Joensuussa laajalla rintamalla. Metlan 70-vuotisen toiminnan kunniaksi järjestetylle juhlaretkeilylle osallistuivat muun muassa kansanedustajat **Eeva Turunen** ja **Matti Väistö**, maakuntajohtaja **Osmo Kuivalainen**, päätoimittaja **Reijo Erttola**, piispa **Matti Sihvonen** ja maatalousneuvos **Veikko Puolanne** (oik.).

Collaboration with the University of Joensuu has been one of the foundations of Metla's operation in Joensuu from the start. In 1988, the renewed cooperation agreement was signed by the Rector of the university, **Kyösti Pulliainen** (second from left) and Metla's Director General **Aarne Nyyssönen** (third from left) (left). The decision-makers of the province have supported Metla's development in Joensuu on a wide front. Among the guests on the celebratory excursion organised to mark Metla's 70th anniversary were the Members of Parliament **Eeva Turunen** and **Matti Väistö**, Executive Director **Osmo Kuivalainen**, Editor-in-Chief **Reijo Erttola**, Bishop **Matti Sihvonen** and Agricultural Counsellor **Veikko Puolanne** (right).

1989 Jari Parviainen siirtyi hoitamaan Metlan määräaikaista (5 vuotta) tutkimusjohtajan tehtävää Helsinkiin, tutkimusaseman johtajaksi valittiin maatalous- ja metsätieteiden lisensiaatti **Jussi Saramäki**. Metsäsuunnittelun ja puiden kasvumallien tutkimus- ja kehitystyö lisääntyi, tutkijat osallistuivat muun muassa "Metsää kuvaavat mallit" -oppikirjan laatimiseen. Metsien monikäytön tutkimusohjelmaa suunniteltiin. Laboratorioiden analyysitoiminta ylsi 40 000 näytteeseen vuodessa.

1990 Tutkimusaseman tutkimusprofiilia tarkistettiin. Tutkimuksen painoaloiksi määriteltiin metsänkasvatus, metsien monikäyttö ja metsäsuunnittelu. Laaja avohakkuun ja maanmuokkauksen vesistö- ja ravinnevaikutuksia koskeva yhteistutkimus aloitettiin viidellä valuma-alueella Ylä-Karjalassa ja Kainuussa. Keskustietokonekausi päättyi, ja tutkijoille hankittiin henkilökohtaiset tietokoneet. Laajamittaista matkailurakentamisen suunnitelmaa ehdotettiin Kolin vaaramaisema-alueelle. Kolin ns. kruunupuisto oli ollut Metlan tutkimusalueena vuodesta 1923. Näkyvä ja aktiivinen "kansalaisliike" Kolin kansallispuiston perustamisen puolesta hankki adressiin yhteensä yli 88 000 nimeä.



Metlan ylijohtajat yhteiskuvassa Metlan 75-vuotisjuhlaretkeilyllä Kolilla vuonna 1993. Vasemmalta oikealle **Viljo Holopainen** (ylijohtaja vuosina 1964–1979), **Olavi Huikari** (1980–1984), **Aarne Nyyssönen** (1984–1988, k. 2006) ja **Eljas Pohtila** (1988–2003).

Metla's directors pose for a group photo during Metla's 75th anniversary excursion to Koli in 1993. From the left **Viljo Holopainen** (Director General 1964–1979), **Olavi Huikari** (1980–1984), **Aarne Nyyssönen** (1984–1988, d. 2006) and **Eljas Pohtila** (1988–2003).

1991 Tutkimusasema täytti 10 vuotta. Sidosryhmille järjestettiin tutkimuspäivä, jonka teemana oli "Metsänkasvatuksen perusteet turve- ja kivennäismailla". Tutkimusyhteistyötä Joensuun yliopiston kanssa vahvistettiin. Kolin kansallispuisto perustettiin (laki 27.3.1991) liittämällä valtion (Metlan) maa-alueisiin ympärillä olevia yksityisiä metsäalueita. Valtion talousarvioon saatiin suunnitteluraha Joensuun tutkimusaseman lisärakennuksen rakentamista varten.

1992 Neljä Joensuun tutkimusaseman tutkijaa väitteli tohtoriksi, kolme Joensuun ja yksi Helsingin yliopistossa. Heidän joukossaan olivat ensimmäiset kaksi, kokonaan Joensuun metsätiedekunnassa opintonsa suorittanutta tohtoria. Nurmekseen avattiin kenttätyöpiste vesi- ja ravinnenäytteiden keräämistä ja esikäsittelyä varten. Uusi yhteistyökanava syntyi, kun Euroopan metsäinstituutti (EFI) perustettiin. Metlan tutkimusmetsät ja kansallispuistot siirrettiin keskusyksikön tutkimusaluetoimistosta tutkimusasemien hallintaan.

1993 Tutkijamäärä nousi 15:een, henkilötyövuosia kertyi 67. Yhteistyö metsänkasvatustutkimuksissa Venäjän Karjalan Tasavallan tutkijoiden kanssa vilkastui. Koealoja perustetiin Karjalaan. Ensimmäisen kerran tutkimusasemalla työskenteli ulkomainen vieraileva professori (**José Luis Uso**, Espanja). Metlan 75-vuotisjuhlaretki järjestettiin Kolilla, teemana oli "Tuli metsän ekologisessa kierrossa". Kolin kansallispuiston ensimmäinen hoito- ja käyttösuunnitelma valmistui.

1994 Tutkimuspäivän teema, "Metsäsektori myllerryksessä", sai liikkeelle runsaan osanottajajoukon. Jussi Saramäki siirtyi Joensuun yliopistoon, ja tutkimusaseman johtajaksi tuli maatalous- ja metsätieteiden tohtori **Jyrki Kangas**. Tutkimusaseman laajennusosan rakentaminen alkoi. Uudisrakennukseen tuli yhteislaboratorioita sekä tiloja myös yliopiston metsätieteelliselle tiedekunnalle. Käytiin julkista keskustelua kansallispuistojen hallinnasta Metsäntutkimuslaitoksen ja Metsähallituksen välillä. Kolin kansallispuistossa poltettiin ensimmäinen kaski 60 vuoteen, paikalla oli yli 1500 katsojaa.

1995 Maa- ja metsätalousministeri **Kalevi Hemilä** vihki Metlan ja Joensuun yliopiston yhteisen uuden Borealis-rakennuksen (nimikilpailun mukaan nimetty) käyttöön 17.11. Metlan organisaatiouudistuksen yhteydessä tutkimusasemalle laadittiin kehittämissuunnitelma ja määriteltiin toiminta-ajatukseksi "Joensuun tutkimusasema toimii johtavana käytännön metsätaloutta palvelevana tieteellisenä asiantuntijaorganisaationa Itä-Suomessa ja huolehtii Itä-Suomen metsäntutkimuksesta." Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun kanssa tehtiin yhteistyösopimus, ja Joensuun yliopiston yhteistyösopimus uudistettiin. Tutkimuspäivän teemana oli "Metsien eri käyttömuodot yhdistävä suunnittelu". Metsäntutkimuslaitosten kansainvälisen liiton, IUFROn, maailmankokous järjestettiin Tampereella. Tapahtuman järjestelyihin ja eri tapahtumiin osallistui lukuisa joukko Joensuun tutkijoita.

1996 Metlan alueyksiköihin saatiin ensimmäinen Metlan professorin virka, kun Joensuun puutieteen professorin tehtävää hoitamaan nimitettiin tekniikan tohtori **Hannu Viitanen**. Metlan Metsätalouden ympäristövaikutusten tutkimusohjelmaa koordinoimaan valittiin erikoistutkija **Leena Finér** Joensuun tutkimusasemalta. Leena Finér siirtyi tutkimusaseman johtajaksi, kun Jari Parviainen valittiin hoitamaan määräaikaisesti metsäasiantuntijan tehtävää Suomen Saksan suurlähetystössä Bonnissa. Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) tulosten laskentajärjestelmää kehitettiin merkittävästi. Metla perusti Kolin kansallispuiston strategiaryhmän, jonka vetäjäksi pyydettiin Pohjois-Karjalan maakuntajohtaja **Tarja Cronberg**. Kansallispuiston hoito- ja käyttösuunnitelma hyväksyttiin.

1997 Tutkijoiden määrä kasvoi neljällä, kaikkiaan tehtiin 68 henkilötyövuotta. Opeteltiin asiakasrahoitteisen toiminnan työtapoja ja tehtiin puuteknologiaselvityksen ja lämpölaitosten kannattavuuslaskennan tilaustutkimukset. Tutkijat osallistuivat aktiivisesti Pohjois-Karjalan metsästrategian laadintaan. Ensimmäiset valtakunnalliset marja- ja sienisatoennusteet laadittiin, ja ne saivat runsaasti julkisuutta. Maatalous- ja metsätieteiden maisteri **Lasse Lovén** valittiin Kolin kansallispuiston johtajan tehtäviin ja metsänhoitaja **Timo Muhonen** nimitettiin Kolin rakennushankkeiden vetäjäksi. "Neidonkenkä" -ehdotus – arkkitehteinä **Ilkka Svärd** ja **Pia Sopanen** – voitti Kolin luontokeskuksen arkkitehtuurikilpailun.



Joensuun Metlan toiminta oli maa- ja metsätalousministeri **Kalevi Hemilälle** tuttua jo ennen Metla-talon vaiheita. Ministeri vihkimässä Borealis-rakennusta vuonna 1995. Kuvassa eturivissä vasemmalta oikealle Metlan ylijohtaja **Eljas Pohtila**, **Kalevi Hemilä**, maaherra **Hannu Tenhiälä** ja Joensuun yliopiston rehtori **Paavo Pelkonen**.

The work of Metla at Joensuu was familiar to the Minister of Agriculture and Forestry, **Kalevi Hemilä**, even before the advent of Metla House. The Minister inaugurating the Borealis building in 1995. In the front row from the left Metla's Director General **Eljas Pohtila**, **Kalevi Hemilä**, Governor **Hannu Tenhiälä** and Rector of the University of Joensuu **Paavo Pelkonen**.

1998 Tutkimusaseman tutkijat osallistuivat Pohjois-Karjalan metsästrategian ja EU:n Agenda 2000 tavoite 1 -ohjelman laadintaan. **Erkki Verkasalo** nimitettiin puutieteen professorin tehtävään. Puutieteen tutkimusta vahvistettiin palkkaamalla kaksi uutta tutkijaa. Järjestettiin yhteistyökumppaneiden kanssa useita kokouksia ja retkeilyjä kuten Suosavotta -retkeily yhdessä Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen ja Stora Enson kanssa sekä eurooppalaisen COST E 9 puutuotteiden elinkaarikysymyksiä selvittävän verkostohankkeen kokous yhdessä Euroopan metsäinstituutin (EFI) kanssa. Kolin rakennusten suunnittelu käynnistyi.

1999 Jari Parviainen palasi Saksasta takaisin tutkimusaseman johtajaksi. Tutkimustietoa välitettiin aktiivisesti, tutkijat osallistuivat kaikkiaan 50 tutkimushankkeeseen Metlan 190 hankkeesta. Seitsemän tehtävää vakinaistettiin. Tutkimusasema osallistui Joensuun tiedepuiston Puugia-puuteknologiakeskuksen käynnistämiseen sekä EU:n Itä-Suomi tavoite 1 -ohjelman valmisteluun. Valtakunnallisen puutuotealan osaamiskeskusohjelman teema-alueen "Puun käytön laaja-alaistaminen" koordinointivastuu annettiin Metlaan Joensuuhun. Metsätalouden suunnittelun tutkimusohjelma käynnistyi erikoistutkija **Tuula Nuutisen** johdolla. Hakkuusuunnitelmalaskelmia tekevä MELA-ryhmä laati vaihtoehtolaskelmia kansallisia ja alueellisia metsäohjelmia varten. Luontokeskuksen ja Hotelli Kolin rakennushankkeet Ukko-Kolilla käynnistyivät.

Tasavallan Presidentti **Tarja Halonen** ja hänen puolisonsa tohtori **Pentti Arajärvi** tutustumassa Metla-talon rakennusalueeseen Joensuussa 13. syyskuuta 2001. Isäntänä oikealla **Jari Parviainen** (vas.). Maa- ja metsätalousministeriön tuki mahdollisti Metla-talo -hankkeen toteutuksen nopealla aikataululla. Ministeri **Juha Korkeaoja** osallistui Metla-talon peruskiven muuraukseen vuonna 2003 (oik.).

President of the Republic Finland Tarja Halonen and her husband Dr. **Pentti Arajärvi** on a visit to the Metla House construction site in Joensuu on September 2001. **Jari Parviainen**, the host, is on the right (left). The support of the Ministry of Agriculture and Forestry permitted the fast-paced implementation of the Metla House project. Minister **Juha Korkeaoja** took part in setting the foundation stone of Metla House in 2003 (right).









Kolin kansallispuiston opastuskeskus, Luontokeskus Ukko, valmistui vuonna 2000 (vas.). Luontokeskus sijaitsee Ukko-Kolin huipun tuntumassa (oik.), ja on opastuspalvelujensa lisäksi myös suosittu kokouspaikka.

The Heritage Centre Ukko in the Koli National Park was completed in 2000 (left). The Heritage Centre is situated near the peak of Ukko-Koli (right), and beside its information services, it is also a popular conference venue.

2000 Hallitus päätti iltakoulussaan 26.1. vahvistaa metsäntutkimusta Joensuussa. Tutkimusasema muutettiin tutkimuskeskukseksi. Henkilöstötavoitteeksi asetettiin 100 pysyvää vakanssia vuoden 2005 loppuun mennessä. Kolme professorin virkaa perustettiin, ja ne julistettiin avoimiksi. Uusi tutkimusrakennus päätettiin rakentaa puusta, rakennussuunnittelun valmistelut aloitettiin. Pääministeri **Paavo Lipponen** vihki 11.9. käyttöön Kolin kansallispuiston uuden opastuskeskuksen, Luontokeskus Ukon ja uudistetun Hotelli Kolin.

2001 Tutkimuskeskus täytti 20 vuotta. Maa- ja metsätalousministeriön johdolla työskennelleen Metlan tutkimusyksikkötyöryhmän mietintö valmistui. Joensuulle määriteltiin uusi tutkimus- ja toimintaprofiili, joka sisälsi kuusi professorien vetämää tutkimuspainoalaa. Metsäteknologian (**Antti Asikainen**) ja metsäsuunnittelun (**Jyrki Kangas**) professorien virat täytettiin. Vakinaisen henkilöstön määrä lisääntyi 13 työntekijällä. Tasavallan Presidentti **Tarja Halonen** vieraili tutkimuskeskuksessa 13.9. ja istutti pihlajan uudisrakennuksen tontille.

2002 Uusia vakansseja muodostettiin 14, pysyvän henkilöstön määrä kasvoi 75 työntekijään. Kolme tutkijaa väitteli tohtoriksi. Yrityksen taloustieteen (**Pekka Ollonqvist**) ja kansainvälisen metsätalouden (**Timo Karjalainen)** professorien virat täytettiin, ja tieteenalat aloittivat toimintansa. Metlan Puunkäytön mahdollisuudet ja puutuotteiden menekki -tutkimusohjelma käynnistyi professori **Erkki Verkasalon** johdolla. Metla järjesti Joensuussa ja Kolilla Euroopan metsien suojelua tarkastelevan EU:n COST -hankekokouksen. Tutkimuskeskuksen arkkitehtuurikilpailu käytiin. Voittanut ehdotus oli nimeltään "Puumerkki", pääsuunnittelijana toimi arkkitehti **Antti-Matti Siikala** SARC Oy:stä. Kolin kansallispuiston uusi hoito- ja käyttösuunnitelma valmistui.



Metlan Joensuun toimintayksikön henkilökunta yhteiskuvassa vuonna 2006 yksikön 25-vuotisen toiminnan kunniaksi.

The personnel at Metla's Joensuu Research Unit in a group portrait taken in 2006 to mark 25 years of the unit's operation.

2003 Joensuun tutkijamäärä kasvoi viidellä uudella tutkijalla. Samalla kuitenkin Joensuun alkuperäistä kehittämisaikataulua pidennettiin Metlan heikentyneen taloustilanteen vuoksi. Tutkimuskeskukseen kiinnitettiin ensimmäisen kerran pysyviin tutkijatehtäviin ulkomaalaiset tutkijat (maatalous- ja metsätieteiden tohtori **Jan Ilavský**, Slovakia sekä maatalous- ja metsätieteiden maisteri **Dominik Röser**, Saksa). Kansainvälinen toiminta oli aktiivista. Tutkijat osallistuivat muun muassa Euroopan metsäministerikokouksen (MCPFE Wien 2003) valmisteluihin sekä hallitusten välisen ilmastopaneelin (ICPP) työskentelyyn ja asiakirjojen laadintaan. **Tuula Nuutinen** nimitettiin metsäsuunnittelun professorin tehtävään. Uudisrakennuksen rakentaminen alkoi. Peruskivi muurattiin elokuussa maa- ja metsätalousministeri **Juha Korkeaojan** johdolla. Tutkimustoiminta Kolilla vahvistui koordinaattorin palkkaamisen (maatalous- ja metsätieteiden tohtori **Kalle Eerikäinen**), LIFE- ja INTERREG-rahoitusten sekä useiden yhteishankkeiden ansiosta.

2004 Metsäntutkimuslaitos ja Joensuu olivat näkyvästi mukana valtakunnallisessa alueellistamiskeskustelussa, jossa oli esillä Metlan keskusyksikön siirto Joensuuhun. Metla-talo valmistui lokakuussa. Talo herätti runsaasti valtakunnallista ja kansainvälistä kiinnostusta, Metla-taloon tutustui loppuvuoden aikana yli 1000 vierasta. Ulkopuolisen rahoituksen osuus toimintamenoista nousi yli 30 prosenttiin erityisesti metsäenergia-, Venäjän metsätalous- ja metsäsuunnittelututkimuksien ansiosta. Metsänhoidon professorin tehtävä täytettiin (**Leena Finér**). Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) ja tulosten laskentatyön johto siirrettiin Vantaalta Joensuuhun. Inventoinnit aloitettiin yhteistyössä metsäkeskusten kanssa. VMI:n johtajana aloitti erikoistutkija **Kari T. Korhonen**. Kolin kansallispuistossa aloitettiin Suomen kulttuurirahaston Argumenta-sarjan kansainvälinen seminaarisarja "Koli Border Forum". Kutsuseminaarin teemana oli "Valtioiden rajat ylittävät metsien suojelualueet".

2005 Eduskunnan puhemies **Paavo Lipponen** vihki Metla-talon käyttöön 7. päivänä helmikuuta. Metlan tutkimusstrategia uudistettiin. Joensuussa järjestettiin aiheeseen liittyvä, Itä-Suomea koskeva laaja sidosryhmäseminaari. Metlan tutkimuskeskusten ja -asemien nimet muutettiin toimintayksiköiksi. Tutkimus laajeni uusiin teemoihin: metsähyönteistutkimus, hiilensidonta, metsätalouden hirviky-

symykset ja puurakentaminen. Tutkijat osallistuivat Itä-Suomi -ohjelman metsä- ja metsäenergiahankkeiden valmisteluun. Kolme tutkijaa väitteli tohtoriksi. Metla-talossa kävi vuoden mittaan lähes 10 000 vierailijaa. Metla-talo valittiin Vuoden Rakennushankkeeksi 2004 ja Vuoden valaistuskohteeksi 2005. Lisäksi Metla-talolle myönnettiin Puupalkinto 2005.

2006 Joensuun toiminnan 25-vuotisjuhlavuotta vietettiin työn merkeissä järjestämällä useita seminaareja, kuten "Venäjän metsäsektorin kehitys", "Puutiede tänään", "Puuenergian kansainvälinen seminaari", "Metsätalous ja vesistöt" sekä valtakunnallinen "Metsätieteen Päivä". Joensuun toimintayksikön henkilöstömäärän lisääminen pysähtyi valtiontalouden tuottavuusohjelman takia. Vuoden 2006 lopussa Joensuussa oli 86 vakinaista tehtävää, joista tutkijatehtäviä oli 50. Määräaikaiset työntekijät mukaan lukien henkilövahvuus oli 140. Puutavaran mittauksen viranomaistehtävien hoitaminen aloitettiin Joensuusta. Kolin kansallispuiston siirtämistä Metsähallituksen hallintaan alettiin valmistella. Valtioneuvostossa hyväksyttiin Hotelli Kolin ja laskettelurinteiden vuokrasopimusten jatkaminen vuoteen 2027 saakka.

2007 Tutkimustoiminta, kansainvälinen yhteistyö ja tiedonsiirto asiakkaille olivat vilkasta. Yksin ja yhdessä eri sidosryhmien kanssa järjestettiin yksitoista kotimaista ja kahdeksan kansainvälistä teemaseminaaria. Seminaareihin osallistui yhteensä noin tuhat osanottajaa. Metlan 90-vuotisen toiminnan kunniaksi järjestettiin Itä-Suomen

U.S. Forest Servicen pääjohtaja **Gail Kimbell** (keskellä) tutustui elokuussa 2008 Pohjois-Karjalaan ja Metla-taloon. Kimbell seurueineen Kolin kansallismaisemassa, vierailun isäntänä **Jari Parviainen** (toinen oikealta) (vas.). Yhteistyö Metlan ja EFI:n (Euroopan metsäinstituutti) kanssa on erittäin tärkeää eurooppalaisten tutkimuslaitosten ja yliopistojen verkostoitumisen vuoksi. Vuonna 2007 järjestettiin virallinen neuvottelu, jonka tuloksena päätettiin muun muassa vuotuisen Joensuun Forestry Networking Week -tapahtuman aloittamisesta. Kuvassa vasemmalta EFI:n johtokunnan puheenjohtaja, professori **Konstantin von Teuffel** (Freiburg, Saksa), Metlan ylijohtaja **Hannu Raitio** ja Jari Parviainen (oik.).

Gail Kimbell (centre), Chief of U.S. Forest Service, visited North Karelia and Metla House in August 2008. Mrs. Kimbell with her party in the Koli heritage landscape, with her host **Jari Parviainen** (second from right) (left). Cooperation between Metla and EFI (European Forest Institute) is extremely important for the networking of European research institutes and universities. An official meeting was organised in 2007, one of the results of which was the decision to launch the annual Joensuu Forestry Networking Week. From the left, Chairman of the EFI Board Prof. **Konstantin von Teuffel** (Freiburg, Germany), Metla's Director General **Hannu Raitio** and Jari Parviainen (right).






1


2


3


4


5


6

metsävaikuttajien tapaaminen ja metsäbioenergiaseminaari Metla-talossa, juhlapuhujana oli työministeri **Tarja Cronberg**. Metlan Metsävaratietojärjestelmän ja metsäsuunnittelun tutkimus- ja kehittämisohjelma käynnistettiin professori **Tuula Nuutisen** sekä Bioenergiaa metsistä -tutkimus- ja kehittämisohjelma professori **Antti Asikaisen** johdolla. Professori **Timo Karjalainen** ja erikoistutkija **Jukka Alm** saivat IPCC:n ilmastonmuutosraportin kirjoittajajoukon jäseninä diplomin osallisuudestaan vuoden 2007 Nobelin rauhanpalkintoon. Rauhanpalkinto myönnettiin yhteisesti USA:n varapresidentti Al Gorelle ja ilmastonmuutospaneeli IPCC:n työlle. **Jari Parviainen** toimi Euroopan viidennen metsäministerikokouksen (MCPFE, Varsova) konferenssin asiantuntijana ja ”Euroopan metsät 2007” -raportin monimuotoisuusluvun johtavana kirjoittajana sekä ”Suomen metsät 2007”-raportin koostaneen työryhmän puheenjohtajana.

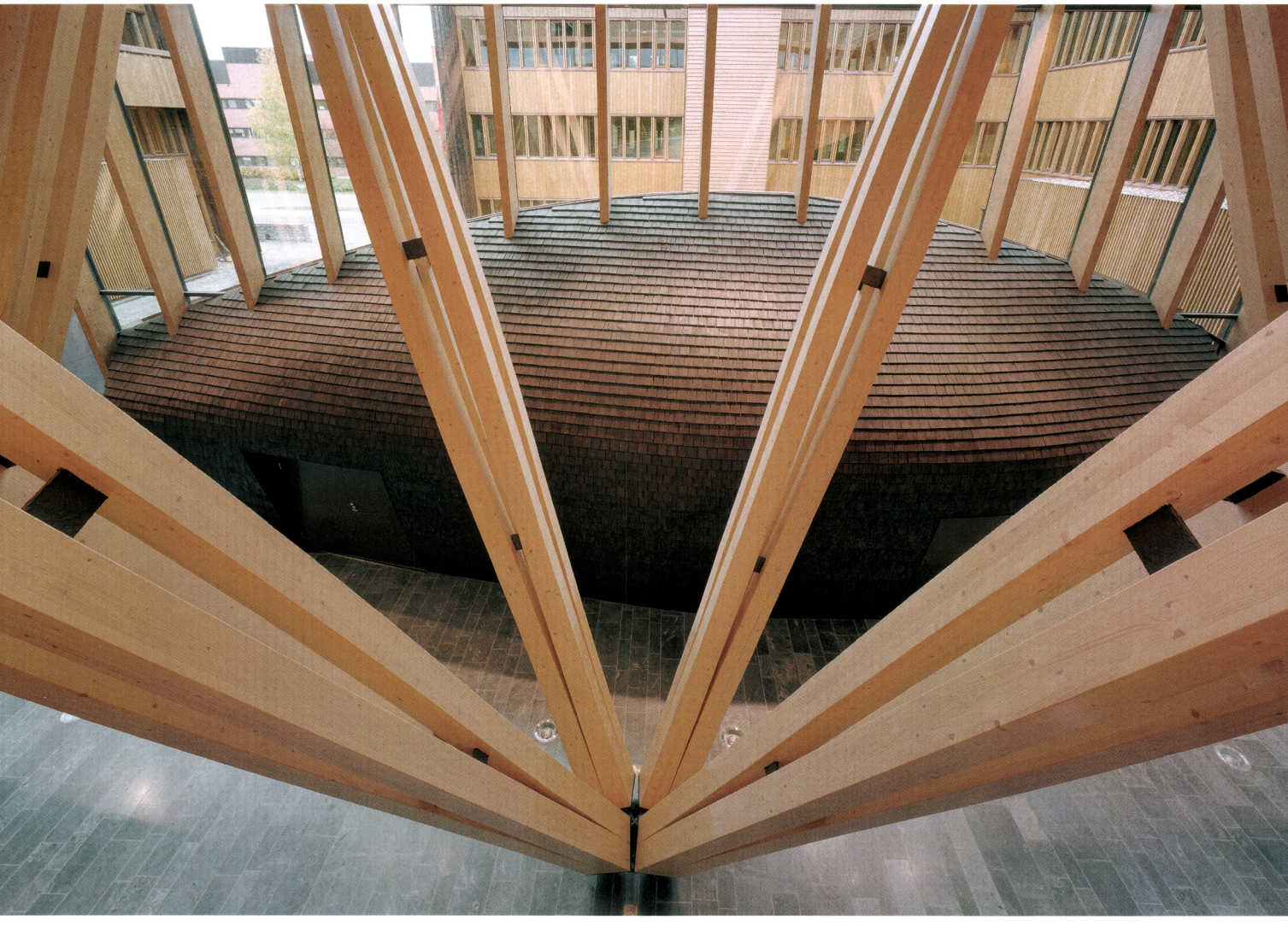
2008 Joensuun toimintayksikössä tehtävällä tutkimuksella oli kysyntää. Metsävarojen ja metsäenergiapuun korjuun ja käytön sekä puun ympäristösuorituskyvyn tutkimus- ja tietotarve lisääntyivät kotimaisen puun lisäkäytön sekä ilmastonmuutos- ja energiatavoitteiden toteuttamisen johdosta. Maatalous- ja metsätieteiden tohtori **Henrik Heräjärven** johdolla valmisteltiin Uudistuvat puutuotearvoketjut ja puunhankintaratkaisut -tutkimusohjelmaa alkavaksi vuoden 2009 alussa. Kansainvälinen toiminta oli edelleen monipuolista ja vilkasta. Tutkijavaihtoja toteutettiin Japanin, Saksan ja Slovakian kanssa. Kolin kansallispuisto siirtyi Metsähallitukselle 1.1.2008 alkaen. Metlan kausi kansallispuiston ja aiemman tutkimusalueen hoitajana kesti 84 vuotta. Maa- ja metsätalousministeriössä tehtiin päätös neljän alueyksikön muodostamisesta Metlaan. Vuoden 2010 alusta alkaen Metlalla on Etelä-Suomen (Vantaa), Itä-Suomen (Joensuu), Länsi-Suomen (Parkano) ja Pohjois-Suomen (Rovaniemi) yksiköt. Suonenjoen ja Punkaharjun toimintayksiköt toimivat osana Itä-Suomen yksikköä. Perustettavan Itä-Suomen yksikön vahvuus on noin 200 työntekijää, joista tutkijoita on puolet.

1 Juurien tutkiminen on entistä tärkeämpää ilmaston muuttuessa. Juuristokammiot ovat tärkeä osa Metlan ja Joensuun yliopiston yhteistä juuristolaboratoriota. **2** Puulaboratoriossa tutkitaan muun muassa puun pinnan sileyttä ja muita laatuominaisuuksia. **3** Suomen ensimmäinen paikallinen metsäohjelma laadittiin Kolin ja Hattusaaren alueelle. Metsäsuunnittelun tutkijat tutustumassa Kolin alueeseen yhteistyökumppaneidensa kanssa. **4** Metsäenergiatutkimus on kasvanut yhä tärkeämmäksi uusiutuvan energian käyttötavoitteiden myötä. Kuorma kokopuupaalaimella korjattua pieniläpimittaista harvennuspuuta. **5** Metla seuraa metsätuhoja ja pyrkii ehkäisemään niiden leviämistä. Tarkastelussa kirjanpainajia. **6** Metsämaiden, erityisesti suometsien, kasvihuonekaasumittaukset ovat tärkeitä ilmastonmuutokseen liittyvien kasvihuonekaasutaseiden selvittämisessä.

1 Root research is more important than ever as the climate changes. Root chambers are an important part of the root laboratory shared by Metla and the University of Joensuu. **2** The wood laboratory studies subjects such as smoothness of timber surface and its other quality characteristics. **3** The first local forest programme in Finland was prepared for the Koli and Hattusaari area. Forest planning researchers getting to know the area with their partners in collaboration. **4** Forest energy research has become increasingly important with the aims of using renewable energy. A load of small diameter thinnings harvested with a whole-tree baler. **5** Metla monitors the causes of damage in forests and takes measures to prevent their spreading. Spruce bark beetles under scrutiny. **6** Measuring greenhouse gases in forests, particularly peatland forests, is important in assessing greenhouse accountings related to climate change.

Kolmen vuoden rakennusprojekti

Timo Muhonen



Syyskuussa 2001 Senaatti-kiinteistöt ja Metsäntutkimuslaitos julistivat kutsukilpailun Joensuun tutkimuskeskukselle rakennettavan puurakenteisen toimistotalon suunnittelusta. Kilpailutehtävänä oli laatia ehdotus tutkimuskeskuksen uudeksi toimitilaksi yliopiston kampusalueella.

Arkkitehtuurikilpailulle asetettiin vaativat tavoitteet

"Kilpailun ensisijaisena tavoitteena on löytää kaupunkikuvallisesti, arkkitehtonisesti ja toiminnallisesti korkeatasoinen ehdotus, joka samalla täyttää taloudellisuuden ja toteutuskelpoisuuden vaatimukset. Suunnitelman tulee myös perustua suomalaisen puun innovatiiviseen käyttöön ja toteuttaa rakenteille ja rakennusosille esitetyt elinkaari- ja ympäristötavoitteet. Metlalla on omissa tutkimusmetsissään edustettuna hyvä kotimaisten puulajien kirjo, jota voidaan hyödyntää suunniteltavan tutkimuskeskusrakennuksen toteutuksessa."

"Rakentamisratkaisujen avulla pyritään edistämään tutkimusta tukevan, innovatiivisen työympäristön syntymistä. Ehdotuksen tulee ilmentää Metlan roolia monitieteisenä tutkimuslaitoksena, joka tutkii metsiä, metsien tuotteita sekä näiden käyttöä ja jalostusta."

Kilpailu pidettiin kansainvälisenä kutsukilpailuna. Kilpailuun ilmoittautuneista 37 arkkitehtitoimistosta valittiin loppusuoralle eli suunnitelmaehdotusten laatijoiksi viisi osallistujaa: Arkkitehtityöhuone Artto Palo Rossi Tikka Oy, Arkkitehdit FLN Oy, Arkkitehtitoimisto SARC Oy, Arkkitehtitoimisto Tuomo Siitonen Oy ja Arkkitehtitoimisto Kirsti Sivén Ky. Kilpailuryhmään kuului arkkitehtuurisuunnittelijoiden lisäksi myös rakenne- ja talotekniikkasuunnittelijat.

Ennen kilpailua laaditussa hankesuunnitelmassa sovittiin talon laajuus, huonetilaohjelma ja kustannusraamit sekä määriteltiin yleiset suunnittelu-, elinkaari- ja ympäristötavoitteet. Lähtökohtana oli se, että rakennuksen perusrakenteet kestävät vähintään sata vuotta. Elinkaari- ja ympäristötavoitteissa keskeisiä kysymyksiä olivat alhainen käyttöaikainen lämmitys- ja sähköenergian kulutus sekä rakennuksen muunneltavuus. Järjestelmä- ja tuotevalinnoissa oli pyrittävä ekologisiin, luonnonvaroja säästäviin ja ympäristökuormituksia välttäviin ratkaisuihin.

Kilpailu alkoi 7.1.2002. Määräaikaan, 26.3.2002, mennessä kilpailuun kutsutut toimittivat ehdotuksensa palkintolautakunnalle, jossa olivat edustajat Senaatti-kiinteistöistä, Metlasta, Joensuun kaupungista, Joensuun yliopistosta, Wood Focus Oy:stä sekä kilpailijoiden nimeämänä palkintotuomarina professori, arkkitehti **Rainer Mahlamäki** Oulun yliopistosta.

Kilpailun taso oli korkea. Palkintolautakunnan mukaan kaikissa ehdotuksissa oli tutkittu ansiokkaasti puupohjaisia rakennejärjestelmiä ja niiden soveltuvuutta useampikerroksiseen toimitilarakennukseen. Kilpailun erityisteema, puurakenteet useampikerroksisessa toimistorakennuksessa, nosti esille monia huomionarvoisia ratkaisuja. Kilpailun katsottiin täyttäneen hyvin sille asetetut tavoitteet. Kilpailuehdotuksia arvioitiin lisäksi paloturvallisuuden, äänieristyksen ja pitkäaikaiskestävyyden kannalta.

Kuten arkkitehtuurikilpailut yleensä, myös tämä kilpailu osoitti, että kilpailutehtävän yleiset tavoitteet – toiminnallisuus, yleinen arkkitehtoninen ote – muodostivat keskeisimmän pohjan töiden arvioinnille. Mikään ehdotus ei riittävän puhtaasti toteuttanut kilpailulle asetettuja moninaisia tavoitteita.

Tämä koskee myös voittanutta ehdotusta. Ehdotusten monet ansiot ja yleisempääkin kiinnostavuutta sisältävät ratkaisut menivät ehdotuksissa ristiin – ansiot tai puutteet eivät kasautuneet yhteen ehdotukseen.

Kilpailun ratkaisu ei ollut palkintolautakunnalle helppo. Ensimmäisen arviointikierroksen jälkeen lopullinen ratkaisu tehtiin kahden ehdotuksen välillä. Ensimmäiselle sijalle asetettiin yksimielisen päätöksen jälkeen ehdotus nimeltä "Puumerkki".

Palkintolautakunta päätti suosittaa ehdotusta jatkotyön pohjaksi. "Puumerkin" tekijöiksi osoittautuivat arkkitehti **Antti-Matti Siikala** ja Arkkitehtitoimisto SARC Oy. Rakennesuunnittelun asiantuntijana oli Insinööritoimisto Magnus Malmberg Oy ja talotekniikan asiantuntijana Insinööritoimisto Olof Granlund Oy.

Osana ympäristöä siitä kuitenkin erottuen

Yksi kilpailun haastavimmista tehtävistä oli rakennuksen sijoittaminen ympäristöönsä. Rakennuspaikka sijaitsi Linnunlahden puurakenteisen omakotitaloalueen ja Joensuun yliopiston punatiilisen kampusalueen rajalla.

Palkintolautakunnan mielestä Puumerkki edusti puhtaimmillaan ratkaisua, jossa rakennus sopeutuu hyvin muihin kampusalueen rakennuksiin, mutta erottuu silti muotonsa ja puuverhoilunsa ansiosta omaksi kokonaisuudekseen. Lähestymistapaa pidettiin hyväksyttävänä, sillä rakennukselle oli kyetty antamaan riittävän selkeä suomalaisen puurakentamisen ja Metlan imagoa luova ja tukeva ilme. Tässä Puumerkki oli palkintolautakunnan mielestä onnistunut erittäin hyvin.

Selkeää, omaleimaista ja rohkeaa arkkitehtuuria

Palkintolautakunta kuvasi Puumerkin arkkitehtuuria selkeäksi, omaleimaiseksi ja rohkeaksi. Erityisesti palkintolautakunta kiinnitti huomiota puunkäyttöön: "Puumerkin ansiot ovat puun arkkitehtuurissa. Puu on läsnä erityisesti rakennuksen ulkoasussa ja näyttävissä aularakenteissa."

Rakennusta lähestyttäessä ensimmäisenä huomio kiinnittyy ulkokehän seiniin: liimapuiset pystyrivat yhdessä nauhaikkunoiden kanssa rytmittävät julkisivua mielenkiintoisella tavalla. Toinen hallitseva elementti on sisääntuloalueen purkuhirsiseinät. Sisäpihalle tultaessa katseen vangitsee pyöreämuotoinen, paanukattoinen neuvottelutila. Sisäpihaa ilmentävät muusta rakennuksesta poikkeavat rimoitukset ja laudoitukset julkisivussa. Sisäpihalta saa myös ensimmäisen vaikutelman aulan kimppupilareista.

Rakennuksen aulatila on juhlava. Massiiviset kimppupilarit hallitsevat näkymää läpi koko tilan. Aulan ja sisäpihan välinen korkea lasiseinä tuo tilaan valoa ja väljyyttä. Komeat liimapuusta tehdyt portaat täydentävät sopivasti aulan voimakkaita rakenteita. Oman mielenkiintoisen lisänsä aulaan tuo vaikutelma, jossa piha ikään kuin jatkuu sisäpuolelle. Suunnittelija onkin halunnut korostaa tätä vaikutelmaa sijoittamalla neuvottelutilan siten, että osa siitä on aulan puolella ja osa sisäpihan puolella. Lisäksi sisäpihan seinäpanelointi jatkuu aulan puolella ja pihan kivipinta jatkuu kivilattiana aulassa.



Joensuun yliopiston kampusalue etelä-pohjoissuunnassa vasemmalta oikealle. Puinen Metla-talo tiilikampuksen laidalla.
University of Joensuu campus area: south-to-north is left-to-right. The wooden Metla House on the edge of the brick campus.

Metla-talo on imagorakennus

Antti-Matti Siikala, pääarkkitehti

Toimistollamme on Joensuun yliopistoalueeseen pitkäaikainen suhde. Yliopistoalueen suunnittelu alkoi 1970-luvulla Rakennushallituksen (Senaatti-kiinteistöjen edeltäjän) johdolla. Arkkitehteina toimivat **Jan Söderlund** ja **Erkki Valovirta**. Aikakauden hengen mukaisesti alue rakentui punatiilestä. Olemme olleet mukana suunnittelemassa yliopistoaluetta 70-, 80- ja 90-luvuilla sekä nyt 2000-luvulla.

Vuonna 2001 järjestettiin arkkitehtuurikutsukilpailu Metlan Joensuun tutkimuskeskuksen uudesta rakennuksesta. Kilpailusta teki erityisen haastavan lähtökohta, jonka mukaan tavoitteena oli löytää puurakenteinen ratkaisu tutkimuskeskukseksi ja samalla edistää puurakenteiden innovatiivista käyttöä. Valmistuessaan rakennus olisi Suomen ensimmäinen tämän kokoluokan puinen toimisto- ja laboratoriorakennus.

Suurehko puurakennus sinänsä on jo vaativa lähtökohta. Yliopistoalueella pohdittavana oli myös rakennuksen sijoittaminen punatiilikampuksen keskelle. Olemassa olevien rakennusten julkisivut ovat pääosin punatiilisiä, räystäättömiä nauhajulkisivuja.

Nykyisen toimistorakentamisen reliefitön ja räystäätön muotokieli olisi liian haastava, jopa riskialtis lähtökohta teknisesti kestävän puisen toimistotalon suunnittelulle. Toisaalta myöskään perinteiseen puurakentamiseen yhdistettävä harjakatto tai pienet ikkunat eivät ole monikerroksisen ja syvärunkoisen rakennuksen ratkaisuja.

Toimivan ja innostavan työympäristön lisäksi haluttiin myös löytää ratkaisu joka korostaisi Metsäntutkimuslaitoksen erityisasemaa yliopistoalueella. Voidaan ehkä jossain mielessä puhua imagorakennuksesta. Toiminnallinen ratkaisu on ikivanha oppilaitoksen arkkityyppi, jossa tilat kiertyvät yhteisen sisäpihan ympärille. Piha on myös arkkitehtonisen hierarkian lähtökohta. Vastaavalla perusratkaisulla toimivat aikanaan monet luostarit, joissa vehreää sisäpihaa kiersivät varjoisat pylväskäytävät. Onhan tiedossa, että ennen yliopistolaitosta korkeinta opetusta ja tutkimusta harjoitettiin nimenomaan luostareissa.

Suunnitteluprosessi oli kiinnostava ja opettavainen. Yleensä arkkitehtitoimistossa on apuna suunnittelutehtävää vastaavista kohteista saatu osaaminen ja tekninen tieto joko piirustuksina, työselityksinä tai yksittäisten arkkitehtien osaamisena. Nyt suunnittelimme rakennustyyppiä, josta ei ollut Suomessa valmiita toteutettuja esimerkkejä tai suunnitelmia. Puun käytöstä toimistorakentamisessa ei myöskään löytynyt kotimaisia tutkimuksia. Käsiimme saamat tutkimukset tai selvitykset liittyivät pääosin puun käyttäytymiseen palotilanteessa.

Puurungon suunnittelun avuksi tilaaja kokosi rakennusprojektia vetäneen **Jukka Riikosen** johdolla asiantuntijaryhmän. Ryhmässä käytiin läpi rungon konstruktiota, rakennusfysikaalista toimintaa sekä akustisia ominaisuuksia. Samalla tutustuttiin Euroopas-

sa toteutettuihin puurunkoratkaisuihin. Runkoratkaisu myöskin testattiin ennen lopullisen toteutussuunnitelman hyväksymistä.

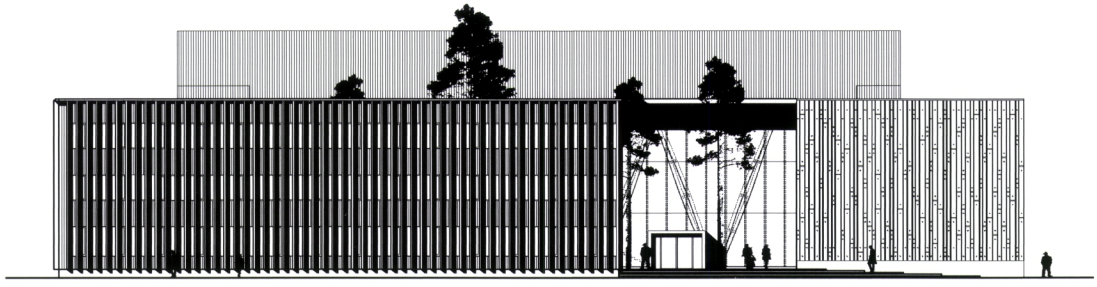
Näin rakennukseen kehitettiin parhaita ulkomaalaisia esimerkkejä soveltaen pilaripalkki-laatta -järjestelmä 7,2 metrin moduuleissa. Ratkaisu mahdollistaa muuntojouston, väliseinä- ja jopa julkisivumuutokset rakennuksen myöhemmän elinkaaren aikana. Kotelolaattavälipohjan rakennekorkeus on samaa luokkaa kuin perinteisissä betonivälipohjissa, rakennuksen tilavuus vastaa muilla tekniikoilla toteutetun toimistorakennuksen tilavuutta. Tämä oli selvä poikkeus eurooppalaisista esimerkeistä, joissa välipohjan kokonaispaksuus oli yleensä lähempänä puolta metriä kuin 30 senttimetriä.

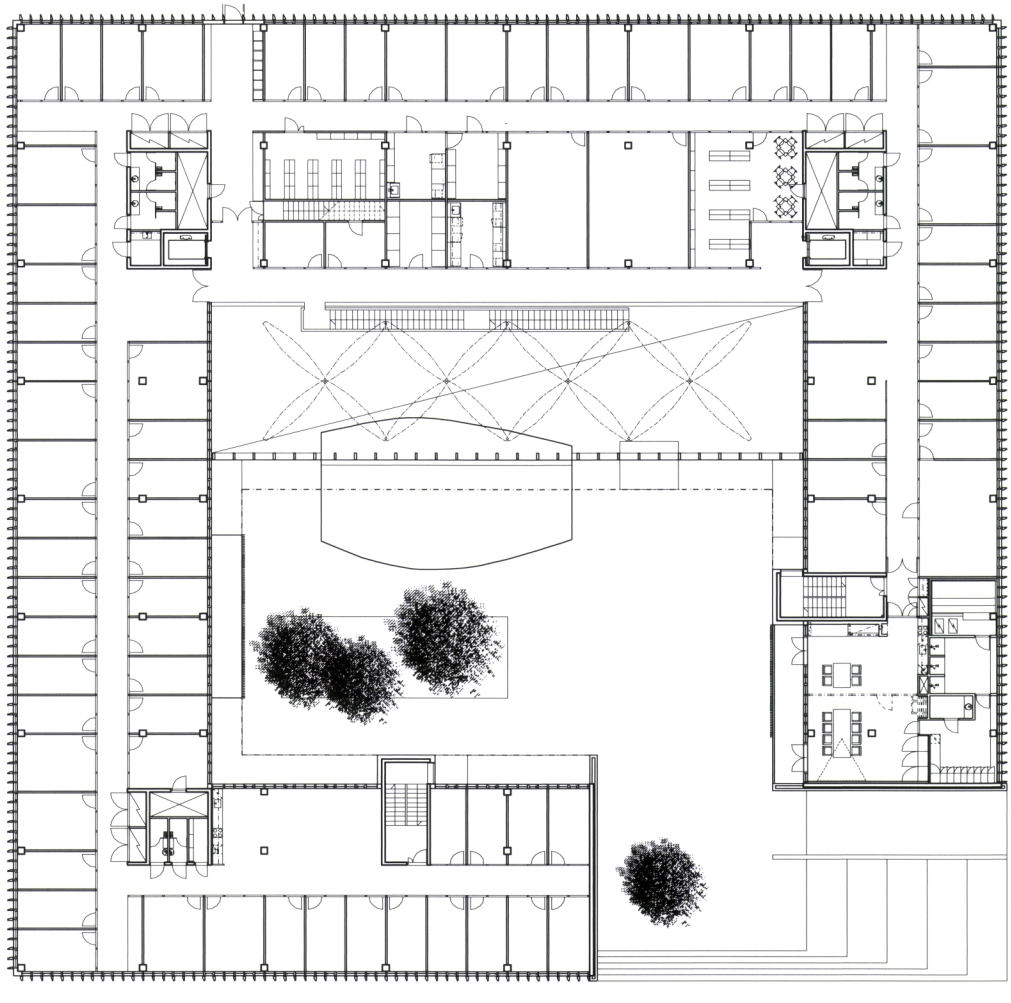
Suunnittelu eteni hallitusti tilaajan ohjauksessa. Suunnittelijoilla oli aiempaa yhteistä kokemusta onnistuneesti Senaatti-kiinteistöjen kanssa toteutetusta toimisto- ja laboratoriorakennuksesta; edellinen yhteinen kohde, Oulun yliopiston lääketieteellisen kampusalueen päärakennuksen työmaa, oli vielä käynnissä Metla-talo -kilpailun käynnistyessä. Motivoitunut käyttäjä, Metsäntutkimuslaitos, osallistui paneutuen suunnittelun eri vaiheisiin ja pääurakoitsija, Rakennusliike A. Taskinen Oy, toteutti kohteen esimerkillistä huolellisuutta noudattaen. ■



Metla-talon pääarkkitehti **Antti-Matti Siikala** ja hänen vaimonsa **Sarlotta Narjus** keskustelemassa puhemies **Lipposen** kanssa talon vihkiäisissä.

Antti-Matti Siikala, principal architect of the Metla House, and his wife **Sarlotta Narjus** talking to **Paavo Lipponen**, the Speaker of Parliament at the building's inauguration.





Yliopistokadun puoleinen julkisivu (pääsisäänkäynti) (ylh.). Metla-talon pohjakuva, 3. kerros (alh.).
Elevation to Yliopistokatu (Main entrance) (above). Plan of the Metla House, 3rd floor (below).

Toimiva ja innovatiivinen työympäristö

”Puumerkin” toiminnallinen perusratkaisu on selkeä, jossa aulatila yhdistää talon tilat ja toiminnot. Muut tilat kiertyvät aulan ja sisäpihan ympärille. Pohjaratkaisu osoittautui jatkosuunnittelussa joustavaksi. Erityisesti ensimmäisen kerroksen laboratoriotilojen sijoittaminen vaati useampien eri vaihtoehtojen tutkimista.

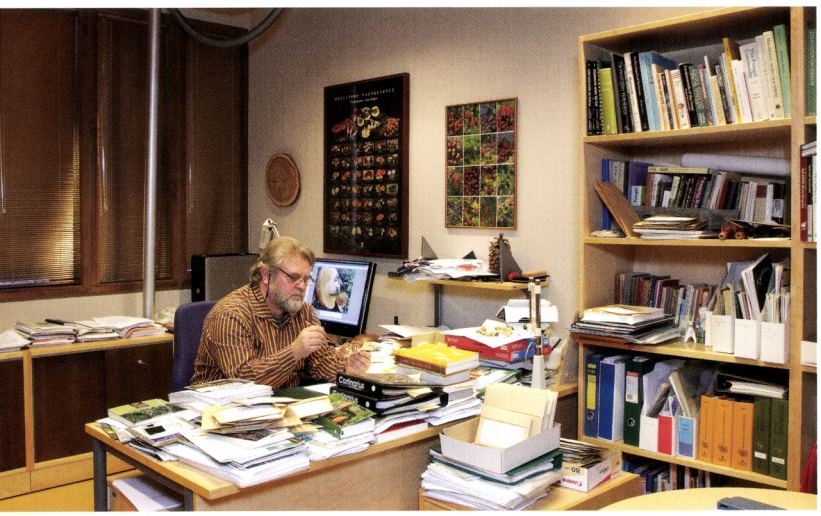
Laboratorion analyysitoiminnan onnistumisen kannalta tilojen optimaalinen mitoittaminen ja sijoittaminen ”oikeaan järjestykseen” on erityisen tärkeää. Kasvi-, maaperä-, vesi- ja puunäytteiden kuljettaminen jouhevasti eri laboratorioihin ja niiden erilainen analysointi näytteiden vaatimalla tavalla oli ratkaiseva. Tässä onnistuttiin hyvin. Onnistumisen edellytykset loi rakennuksen muuntojoustava pohjaratkaisu sekä käyttäjän ja suunnittelijoiden välinen toimiva yhteistyö.

Rakennuksen runko muodostuu 7,2×7,2 neliömetrin moduuleista. Huoneiden määrä ja mitoitus suunniteltiin joustavaksi. Pienin huoneen koko oli 10,5 neliömetriä, mutta huoneen kokoa voitiin kasvattaa 5,5 neliömetrin kerrannaisina. Lisäksi talotekniikka voitiin liittää joustavasti eri huonekokoihin. Tämä antoi käyttäjälle erinomaiset lähtökohdat suunnitella työhuoneiden ja muiden tilojen määrää ja mitoitusta henkilöstön tarpeiden mukaisesti.

Sadan vuoden talo puusta

Talon runkorakenne on toimistotaloissa yleisesti käytetty pilari-palkki-laatta -ratkaisu. Pilarit ja palkit ovat liimapuuta. Palkkien jänneväli on 7,2 metriä. Välipohjien kotelolaatat on valmistettu höylätystä kuusimassiivipuusta. Laattojen päälle on valettu 80 millimetrin betonilaatta, joka sitoo laataston jäykäksi levyksi ja eristää samalla ääntä. Ohuen betonilaatan avulla vaakavoimat saadaan siirrettyä jäykistäville porrashuone- ja ilmanvaihtokuilutorneille. Laatan jänneväli on sama kuin palkeissa eli 7,2 metriä ja korkeus 31,5 senttimetriä. Puupalkit, -kotelot ja betonilaatta toimivat liittorakenteena, mikä lisää jäykkyyttä, vähentää rakenteen värähtelyä ja parantaa näin käyttömukavuutta.

Tutkijoita työssä. Joustavan talotekniikan ansiosta työhuoneiden kalustaminen voitiin toteuttaa käyttäjälähtöisesti.
Researchers at work. Thanks to the flexible building technology, the work areas could be fitted out to suit each user.





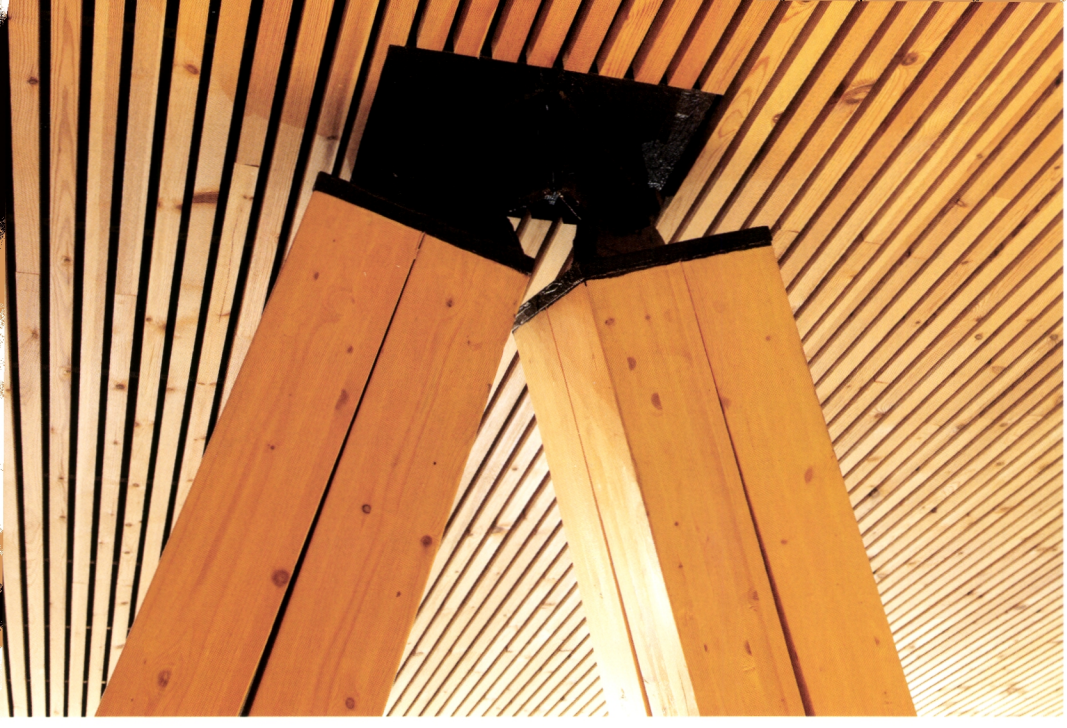
Metla-talon runkorakenne testattiin ennen laajamittaista käyttöönottoa rakentamalla 1:1 mittakaavainen malli, joka koostui kahdesta 7,2×7,2 neliömetrin puu-betoni-kotelolaattarakenteesta, liimapuupilareista ja -palkeista. Runkorakenne kuormitettiin sementtisäkeillä niin, että kuormituspainoa kertyi 500 kiloa neliömetrille. Tämä vastaa toimistorakennusten suunnittelussa käytettyä hyötykuormaa. Kuormituskokeen tarkoituksena oli varmistaa rakenteen vaatimusten mukainen toimivuus. Rakenteellisten ominaisuuksien lisäksi kokeessa testattiin myös välipohjan akustiset ominaisuudet.

Kokeet osoittivat rakenteen toimivan odotetulla tavalla. Rakenne täytti toimistorakentamiselle asetetut rakenteelliset vaatimukset. Akustisissa kokeissa askeläänieneristyskyky todettiin erittäin hyväksi. Sopivalla pinnoitteella välipohja täyttäisi myös asuinhuoneistoille asetetut vaatimukset.

Hankesuunnitteluvaiheessa rakennuksen tavoitekäyttöiäksi oli asetettu 100 vuotta. Jatkosuunnittelun apuna käytettiin VTT:n kehittämää Ennus-puu -ohjelmistoa, jolla voidaan arvioida materiaalien, ilmastorasituksen sekä huoltotoimenpiteiden, rakentamisen ja suunnitteluratkaisujen laadun vaikutus rakennusosien käyttöikään. Ohjelmistolla Metla-talon käyttöikäennusteeksi laskettiin noin 120 vuotta.

Metla-talon välipohjarakenne: puisen kotelolaatan päälle on valettu raudoitettu 8 cm:n paksuinen betonilaatta.
Intermediate floor structure at Metla House: an 8 cm reinforced concrete slab was cast over the timber hollow-core slabs.





Kimppupilarit on kiinnitetty kattoon palosuojakäsitellyillä teräslevyillä ja -pulteilla.

The bundle pillars are affixed to the roof with steel sheets and bolts treated with fire retardant treatments.

Jatkosuunnittelua ja rakentaminen

Arkkitehtuurikilpailun tulokset julkistettiin kesäkuussa 2002. Talon jatkosuunnittelu aloitettiin heti tulosten julkistamisen jälkeen. Metla-talon rakentaminen toteutettiin jaettuina urakoina, joissa eri rakennusosien luonnos- ja toteutussuunnittelu sekä rakentaminen etenivät lomittain. Eri työvaiheet aikataulutettiin ja kilpailutettiin vaiheittain. Urakkamuoto vaati tarkkaa aikataulutusta ja eri työvaiheiden yhteensovittamista. Toisaalta toteutustapa antoi joustavuutta ja lisämahdollisuuksia erityisesti suunnittelulle. Vaikka varsinaiset rakennustyöt olivat jo alkaneet, suunnittelua voitiin vielä jatkaa myöhemmin toteutettavien rakennusvaiheiden osalta. Urakkavaiheita olivat maarakennus ja paikalla valu eli rakennuksen perustustyöt, puurunko, julkisivuelementit ja puuikkunat, täydentävät rakenteet sekä talotekniikkatyöt eli sähkö-, putki-, ilmanvaihto- ja rakennusautomaatiotyöt.

Metla-talo rakennettiin lohkoittain. Työmaa jaettiin kolmeen lohkoon, joissa rakentaminen eteni eri vaiheissa. Lohkorakentaminen on logistinen ratkaisu, joka auttaa työmaan sujuvuutta ja rytmittää sopivasti eri työvaiheita. Muun muassa rakennuksen suojaaminen pystyttiin toteuttamaan tällä tavoin helpommin.

Rakennusrungon, rakenteiden ja rakennusosien pintojen suojaaminen suojapeitteillä oli rakentajalle haastava tehtävä. Runko piti viipymättä suojata sateelta sen valmistuttua. Lisäksi välipohjakotelolaattojen alapintojen sekä liimapuupilarien ja -palkkien suojaaminen likaantumiselta ja kolhiintumiselta piti tehdä erityisen huolellisesti, sillä niiden näkyviin jäävien osien lopullinen pintakäsittely oli tehty jo tehtaalla.

Rakentaminen aloitettiin perustustöillä huhtikuussa 2003. Puurunko saatiin valmiiksi saman vuoden joulukuussa, minkä jälkeen voitiin aloittaa täydentävien rakenteiden ja talotekniikan työt. Harjannostajaiset pidettiin

helmikuun lopussa 2004, eli 10 kuukauden kuluttua rakentamisen aloittamisesta.

Puurakentamisen yksi tärkeimmistä vaiheista on puuosien kuivaaminen rakentamisvaiheen kosteudesta lähemmäs käyttövaiheen kosteutta. Esimerkiksi liimapuuosien kosteuspitoisuus tehtaalta työmaalle toimitettaessa on noin 12–14 prosenttia. Rakennusajasta ja -olosuhteista johtuen kosteuspitoisuus saattoi vielä nousta muutamia prosenttiyksikköjä. Valmiissa rakennuksessa kosteuspitoisuus on noin 6–8 prosenttia eli ero rakentamis- ja käyttövaiheen kosteuspitoisuudessa on lähes 10 prosenttiyksikköä.

Kosteuden muutos hallitaan kuivaamalla rakennus huolellisesti. Metla-talossa kuivaaminen aloitettiin tammikuussa 2004 sen jälkeen, kun rakennuksen runko ja ulkoseinät oli saatu valmiiksi. Käytännössä rakenteet kuivattiin rakennusta lämmittämällä. Alussa lämpötila nostettiin +5 asteeseen ja sitä nostettiin toukokuuhun asti 1 asteella kuukaudessa. Rakenteiden kuivamista seurattiin kosteudenmittauslaitteilla. Rakenteisiin mahdollisesti vaikuttavat halkeamat pystyttiin näillä menettelyillä ehkäisemään.

Rakennus valmistui suunnitellun aikataulun mukaisesti syyskuussa 2004. Rakentamisvaihe kesti kaikkiaan 18 kuukautta.

”Taskisen tunnettavuus kasvoi merkittävästi Metla-talon rakentamisen aikana ja valmistumisen jälkeenkin, kohdehan palkittiin monin eri tavoin. Metla-talon rakentamisen jälkeen meillä on usko siihen, että osaamme tehdä mitä vain ja että porukastamme löytyy todellisia käsityön ammattilaisia. Metla-talo on ollut haasteellisin kohteemme tähän saakka, ja sitä on helppo käyttää esimerkkinä: ”Rakensimmehan Metlankin”. Samankaltaisia jatkohankkeita ei varsinaisesti ole tällä alueella ollut, mutta Metlan nostattaman itsetunnon myötä rakensimme Joensuun korkeimman, 14-kerroksisen asuin- ja toimistorakennuksen, ”Tähtitornin”. Tunnemme edelleenkin suurta ylpeyttä Metla-talon rakentamisesta. Siinä on jotakin, jota jälkipolvetkin voivat ihastella.”

– Toimitusjohtaja **Ari Laamanen**, Rakennusliike A. Taskinen Oy

Suunnittelijat, työnjohto ja rakentajat olivat Metla-talon rakentamisessa päärooleissa. Rakennusmateriaaleina olivat puu, betoni, teräs ja lasi. **1** Talon perustusten paalutus ja valaminen. **2** Välipohjien päälle valettavan betonilaatan raudoitus. **3** Kimppupilarien pystytys. **4** Puisten välipohjaelementtien asennus miestyönä. **5** Pystyhirsiseinien asentaminen paikoilleen. **6** Lasielementtien kuljetus asennettavaksi.

The designers, supervisors and builders played the main roles in building Metla House. The building materials were timber, concrete, steel and glass. **1** The pilework and casting of the foundations. **2** Reinforcing the concrete slab to be cast on the intermediate floors. **3** Erecting the bundle pillars. **4** Installation of the timber intermediate floor elements could be done by hand. **5** Installing the vertical log cladding. **6** Transporting the glazed elements for installation.


1


2


3


4


5


6

Metla-talon teknisiä tietoja, suunnittelijat ja rakentajat

Timo Muhonen

1. Laajuustiedot

Kokonaisala: 7 673 neliömetriä vastaa noin 50 omakotitaloa (150 neliömetriä)
Huoneistoala: 6 558 neliömetriä
Tilavuus: 33 323 kuutiometriä
Puumäärä: 2 000 kuutiometriä (37 prosenttia käytetystä rakennusmateriaalista)
Käyttäjämäärä: 200–225 henkilöä

2. Muita teknisiä tietoja

Aulatilan kantavina rakenteina on yhteensä neljä kimppupilariryhmää, joissa kussakin on neljä neljän pilarin ryhmää. Yhden pilarin korkeus on 11 metriä.
Julkisivujen pystyliimapuiden eli pystyripojen määrä on 320 kappaletta.
Käpy-kokoustilan haapapaanujen tervaukseen on käytetty 170 kiloa tervaa.
Aulan lattia on vuolukiveä (Juuka, Nunnanlahti).

3. Kustannukset

Hankkeen kokonaiskustannukset olivat 16 miljoonaa euroa.

4. Aikataulu

Suunnittelu käynnistyi arkkitehtikilpailun tuloksen ratkettua kesäkuussa 2002.
Rakennustyöt aloitettiin huhtikuussa 2003, ja kohde valmistui syyskuun 2004 lopussa.

5. Hankkeen osapuolet

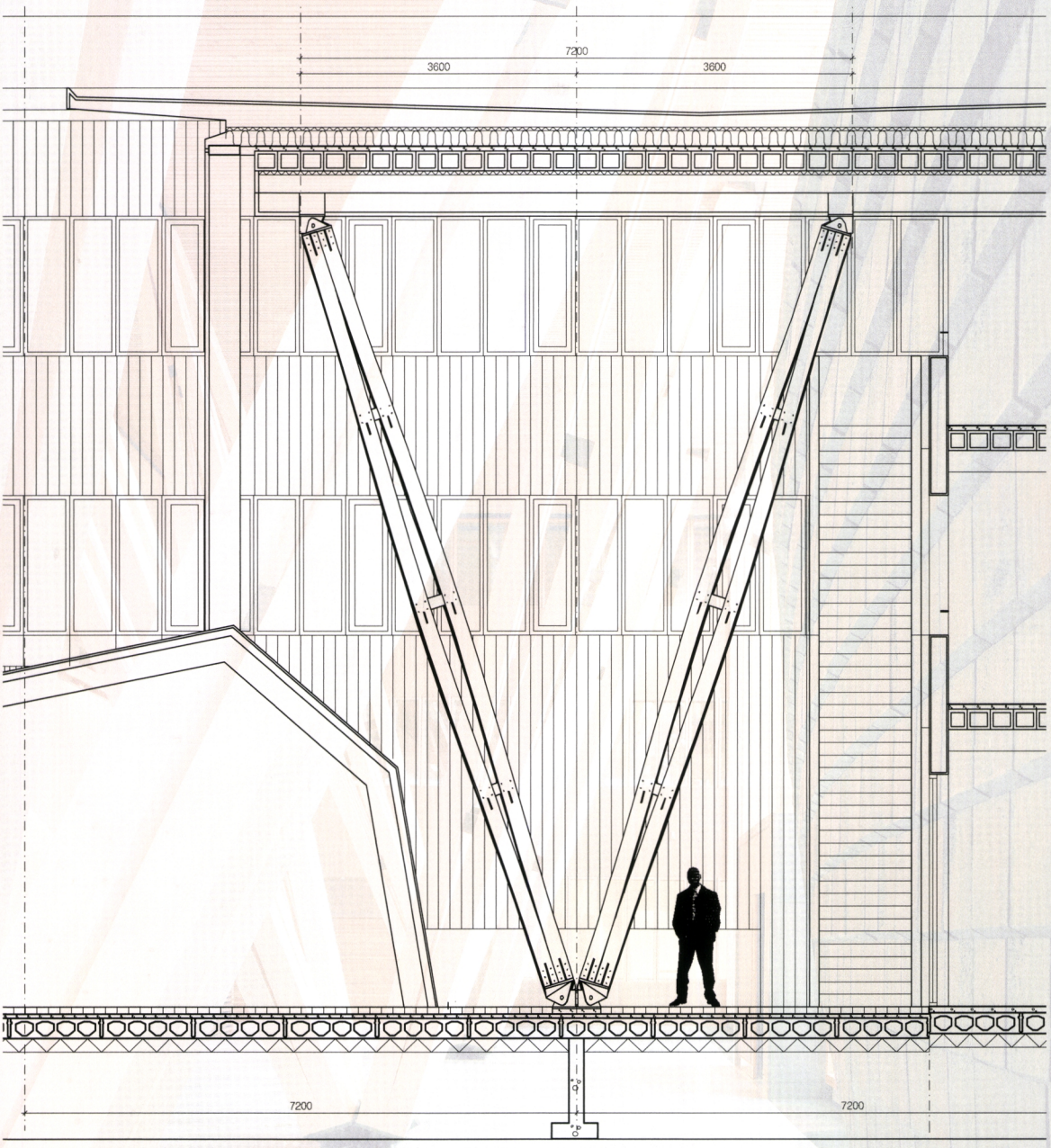
Rakennuttaja: Senaatti-kiinteistöt/Erityiskiinteistöt, Helsinki
Pääkäyttäjä: Metla, Joensuun toimintayksikkö
Muut käyttäjät: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) Joensuu, Joensuun yliopisto, Pohjois-Karjalan Ammattikorkeakoulu/Bioenergia-projektit

Suunnittelu

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto SARC Oy, Helsinki
Rakennesuunnittelu: Insinööritoimisto Magnus Malmberg Oy, Helsinki
LVIAS- ja sprinklerisuunnittelu: Insinööritoimisto Granlund Oy, Helsinki
Rakennuttajakonsultti: ISS Proko Oy

Urakoitsijat

Pääurakoitsija: Rakennusliike A. Taskinen Oy, Joensuu
LVIS-urakointi: Tekmanni Oy, Joensuu
Rakennusautomaatio: Atmostech Oy, Kuopio
Ravintolan ja neuvottelutilojen kalusteet: Nikari Oy, Fiskars, Raaseporin kaupunki



Aulan leikkauksessa näkyvät katon rakenne, aulan päätyseinän panelointi ja ikkunat, välipohjat, kimppupilarit, kokoustila Käpy, lattiarakenteet sekä perustus.

Cross-section of the lobby. It shows the structure of the roof, panelling and windows on the lobby end wall, the intermediate floors, bundle pillars, Käpy conference room, floor structures and foundations.





Teräksinen poistumistieporras ja sprinklerisuuttimet ovat osa Metla-talon paloturvallisuutta.

The emergency exits at Metla House are clearly signposted. Sprinklers and a steel fire escape form a part of the fire safety measures at Metla House.

Paloturvallinen puutalo

Metla-talon kantavien rakenteiden mitoituksen lähtökohtana oli 60 minuutin palonkestävyys. Rakenteet suunniteltiin niin, että ne kestävät yhden tunnin palorasituksen. Massiiviset puurakenteet, aulan kimppupilarit, rungot pilarit ja palkit ja jopa niiden ylimitoitus sekä rakenteiden liitoskohtien palosuojaus ovat paloturvallisuuden kannalta keskeisiä asioita. Välipohjien puisten kotelolaattojen paloteknistä kestävyyttä pystyttiin nostamaan päälle valetulla betonikerroksella, vaikka puuosat massivisuudellaan olisivat yksistään jo riittäneet täyttämään palotekniset vaatimukset.

Talo varustettiin automaattisella palonsammutusjärjestelmällä. Koko taloon rakennettiin sprinklerilaitteisto, jonka avulla mahdollinen palo saadaan hallintaan jo sen alkuvaiheessa riippumatta palokunnan valmiudesta tai toiminnasta. Lisäksi talossa on automaattinen paloilmoitinjärjestelmä, joka huolehtii palokunnan hälyttämisestä jo mahdollisen palon alkuvaiheessa, kun se on vielä pieni tai vasta kytevä.

Mahdollisen palon sattuessa hätäpoistumisteinä toimivat teräsbetoniset portaat sekä talon pohjoispäässä olevat teräksiset kierreportaat.

Rakenteellisten ratkaisujen lisäksi myös rakennuksen julkisivun ja sisäosien pinnoitteiden ja materiaalien suunnittelussa otettiin palotekniset vaatimukset tarkasti huomioon. Paloteknisissä suunnitteluratkaisuissa käytettiin hyväksi VTT:n palotekniikan laboratorion tekemää laajaa tutkimustyötä puurakenteiden ja puujulkisivujen käyttäytymisestä tulipalossa, ulkomaisia tutkimustuloksia sekä paloteknisten suunnittelijoiden käytännön kokemusta.

Modernia talotekniikkaa

Metla-talo edustaa modernia, kehittynyttä talotekniikkaa. Sähköteknisissä ratkaisuissa on kiinnitetty erityistä huomiota toimistotilojen muunneltavuuteen ja energiatehokkuuteen. Valaistus on toteutettu suoran ja epäsuoran valaistuksen yhdistelmällä, jonka avulla saadut tasaiset valaistusolosuhteet parantavat erityisesti näyttöpäätetyöskentelyn mukavuutta. Osa valaisimista sijaitsee palkeissa, joita pitkin huoneisiin johdetaan tulo- ja jäähdytysilma, verkkovirta sekä atk- ja puhelinkaapelointi.

Sähkö-, atk- ja puhelinjohtojen liitynnät ja rasiointi on yhdistetty liikuteltavaan pylvääseen. Se tuo joustavuutta huoneiden kalustuksen ja työpisteiden sijoittelulle. Palkkeihin sijoitettujen läsnäolotunnistimien avulla on mahdollista ohjata huoneiden valaistusta. Huoneesta poistuttaessa ohjaustekniikka sammuttaa valot automaattisesti.

Yleisvalaistus on myös käytännöllinen ja miellyttävä. Ulkovalaistus korostaa rakennuksen puurakenteita, mutta opastaa samalla

sisääntulokäytävän reunaseinämiin ja pihakiveykseen upotettujen valopisteiden ansiosta ulko-oville helposti pimeälläkin. Kimppupilarit on valaistu vuolukivilattiasta ylöspäin suunnatuilla loistevaloilla, jotka luovat Metla-talolle näyttävän ilmeen varsinkin syys- ja talviaikoina. Valaistusautomatiikan ansiosta liikkuminen myös talon sisällä on vaivatonta pimeinä vuodenaikoina.

Metla-talo on liitetty paikalliseen kaukolämpöverkostoon. Peruslämmitys toimistohuoneissa on toteutettu pattereiden avulla. Aula ja sen yhteydessä olevan neuvottelutila lämmitetään puhallinkoneilla. Ilmanvaihtokoneet on varustettu tehokkailla lämmöntalteenottojärjestelmillä.

Laboratoriot osana metsäntutkimusta

Laboratorion tekniset ja toiminnalliset ratkaisut suunniteltiin palvelemaan metsätalouden ympäristökuormitukseen, metsäpuiden juuriin, puun laatuun, metsien monikäyttöön ja metsäpuiden tauteihin liittyviä tutkimuksia.

Metla-talon laboratoriossa on tilat vesi-, kasvi- ja maanäytteiden esikäsittelyä ja analysointia varten. Lisäksi mikrobiologisille töille ja solukkotason tutkimuksille sekä metsäpuiden tautien ja hyönteistuholaisten analysoinneille on omat tilansa. Näytteitä säilytetään kylmä- ja pakkastiloissa sekä näytevarastoissa. Laboratoriokemikaaleja varten on rakennettu ilmastoidut paloturvakaapit. Laboratoriossa on myös modernit tilat laboratorioastioiden ja -välineiden huoltoon ja säilytykseen.

Puutieteen laboratoriossa tutkitaan puun materiaaliteknisiä ominaisuuksia. Laboratoriossa on tilat puunäytteiden varastointiin, valmistukseen ja mittaukseen. Mittaukset kohdistuvat puuaineksen ulkonäköön sekä fysikaalisiin ja mekaanisiin ominaisuuksiin. Tehtäviä mittauksia ovat muun muassa puun vuosilustomittaukset, tiheyden ja kosteuden määritykset sekä puun sisävikojen ja pintarakenteen mittaukset.



Laboratoriotiloissa on vähemmän puuta. Toiminnalliset vaatimukset muun muassa ilmastoinnissa ja valaistuksessa näkyvät tilojen yleisilmeessä.

The laboratory areas contain less wood. The overall look of the facilities reflects the functional requirements, for example in air conditioning and lighting.

Mitä puun ominaisuuksista täytyy tietää rakentamisessa

Henrik Heräjärvi

Puun ominaisuuksien tunteminen on puurakentamisessa ensiarvoisen tärkeää. Kiinnostavia ominaisuuksia ovat muun muassa lujuus, jäykkyys, lämmöneristävyys, palon-, sään- ja lahonkesto sekä puun reagointi UV-säteilyyn, lämpötilan tai kosteuden vaihteluihin. Puu on luonnonmateriaali, joka ei ole tasalaatuista ja täydellisen ennustettavasti käyttäytyvää. Myös puulajien välillä on suuria eroja. Oikein käytettynä puu on tyylikäs, miellyttävä, kustannuksiltaan kilpailukykyinen ja monilta toiminnallisilta ominaisuuksiltaan ylivertainen materiaali rakentamiseen ja sisustukseen. Tärkein rakennuspuulaji Suomessa on kuusi, josta yleisimmin tehdään kantavat runkorakenteet, ulkoverhoukset ja sisustuspaneelit. Mäntyä käytetään eniten ikkunoissa, sisäpaneeleissa, listoissa, lattioissa ja portaissa.

Rakennusmateriaalista riippumatta kosteuden pääseminen rakenteisiin pyritään aina estämään tai hallitsemaan. Rakenteellinen kosteussuojaus tarkoittaa rakennukseen kohdistuvan kosteusrasituksen (sadevesi, pintavesi) johtamista pois kosteusvaikutuksille alttiista osista. Jos rakenteellinen kosteussuojaus ei riitä, on veden imeytyminen puuhun estettävä esimerkiksi pintakäsittelyn avulla. Kosteussuojauksella varmistetaan puun pysyminen niin kuivana, ettei home-, sinistäjä- tai lahottajasienten kasvulle ole edellytyksiä. Tavallisimmat puun homesienet vaativat menestyäkseen pitkäaikaisen yli +5 asteen lämpötilan ja 75 prosentin ilmankosteuden. Lahottajasienet vaativat menestyäkseen pitkään jatkuvan yli 95 prosentin ilmankosteuden. Tällaisten olosuhteiden synty rakenteisiin merkitsee käytännössä kosteusvauriota tai rakennusvirhettä.

Puun kosteussuhde tarkoittaa veden massan suhdetta kappaleen kuivamassaan. Tuoreessa puussa kosteussuhde on tavallisesti 70–120 prosenttia. Valtaosa vedestä on poistettava puusta ennen kuin esimerkiksi sahatavaraa voidaan käyttää rakenteissa. Kuivaamalla puu estetään home- ja lahottajasienten kasvu, kevennetään rakenteita ja varmistetaan, ettei kappale muuta muotoaan ja mittojaan käytön aikana ennakoitua enempää.

Kuiva puu imee vettä ympäröivästä kosteasta ilmasta ja märkä puu taas luovuttaa vettä ympäröivään kuivempaan ilmaan. Puu pyrkii siis asettumaan ympäröivän ilman kosteuden ja lämpötilan määrittelemään ns. tasapainokosteuteen, joka sisäkäytöissä on 8–15 prosenttia. Kuivuessaan alle 30 prosentin kosteussuhteeseen puu jatkaa kutistumistaan, kunnes on täysin kuivaa. Vastaavasti kostuessaan puu turpoaa noin 30 prosentin kosteussuhteeseen asti, jolloin turpoaminen pysähtyy. Puu imee vettä tämänkin jälkeen, mutta ei enää turpoa. Turvonnut havupuu kutistuu täysin kuivaksi pituussuunnassa alle 0,5 prosenttia, säteen suunnassa 3–5 prosenttia ja tangentin suunnassa 6–9 prosenttia. Tilavuuden kutistuma on keskimäärin 10–15 prosenttia. Mitä tiheämpää puu on, sitä enemmän se kutistuu tai turpoaa kosteuden vaihdellessa.

Kuivuessa puun pinnan ja sisäosien kosteuserot aiheuttavat kutistumajännityksiä, joista syntyy muodonmuutoksia. Mikäli muutokset palautuvat entiselleen jännityksen poistuttua eli kosteuserojen tasaannuttua, kyseessä on palautuva eli elastinen muodonmuutos. Jos jännitykset ylittävät puun mukautumisrajan, tapahtuu pysyviä eli plastisia muodonmuutoksia. Tällöin puuhun syntyy murtumia ja halkeamia, joita löytyy lähes aina puusta tehdyissä rakenteissa. Murtumien tai halkeamien vaikutus puurakenteen lujuuteen ja sisäosien altistumiseen kostumiselle

riippuu niiden sijainnista, koosta ja rakenteeseen kohdistuvasta kuormituksesta.

Puurakennuksissa sisäilman lämpötila pysyy yleensä ympäri vuoden tasaisena noin +20 asteessa. Ilman suhteellinen kosteus, joka voi kesällä ja syksyllä olla 80–90 prosenttia, voi sen sijaan laskea lämmityskaudella esimerkiksi 30–40 prosenttiin. Puurakenteiden kosteussuhde alenee vastaavasti noin 15 prosentista 8 prosenttiin. Kun puun tilavuus muuttuu noin 0,7 prosenttia jokaista kosteuden muutosprosenttia kohden, tarkoittaa se puurakenteisiin lähes viiden prosentin tilavuuskutistumaa lämmityskauden alussa. Tällaiset mittavaihtelut on otettava huomioon puurakenteita suunniteltaessa.

Tiheys on tärkein ja tutkituin puuaineen laatua ja eri käyttötarkoituksiin soveltuvuutta kuvaava ominaisuus. Monet käytännön kannalta tärkeät puuaineen ominaisuudet ovat suoraan riippuvaisia puuaineen tiheydestä. Puutuotteissa tiheyden kasvu tarkoittaa yleensä kappaleen jäykkyyden, lujuuden, kovuuden ja osin myös lahonkestävyyden parantumista. Samalla puupinnan työstettävyys ja työstöjälki sekä naulausten, ruuvausten ja sormiliitosten kestävyys paranee. Lämmön- ja ääneneristävyys sen sijaan heikkenevät tiheyden kasvaessa. Koska puussa on aina vettä, tiheys on sidottava tiettyyn kosteuspitoisuuteen.

Puutieteessä puhutaan yleisimmin kuiva-tuoretiheydestä, jossa puukappaleen massa on mitattu täysin kuivana ja tilavuus täysin turvonneena. Rakentamisessa puhutaan usein ilmakuivatiheydestä, jossa massa ja tilavuus on molemmat mitattu ulkoilman tyypillisissä kosteusoloissa, yleensä 12 prosentin kosteussuhteessa. ■

Eräiden Suomessa kasvavien puulajien kuivatuoretiheyksiä:

Puulaji	Tiheys, kg/m³
Tammi *Quercus robur*	600
Saarni *Fraxinus excelsior*	590
Vaahtera *Acer platanoides*	550
Pihlaja *Sorbus aucuparia*	540
Rauduskoivu *Betula pendula*	510
Kataja *Juniperus communis*	510
Tuomi *Prunus padus*	500
Siperianlehtikuusi *Larix sibirica*	490
Raita *Salix caprea*	480
Hieskoivu *Betula pubescens*	480
Euroopanlehtikuusi *Larix decidua*	460
Vuorijalava *Ulmus glabra*	430
Tervaleppä *Alnus glutinosa*	420
Mänty *Pinus sylvestris*	420
Metsähaapa *Populus tremula*	400
Metsälehmus *Tilia cordata*	390
Kuusi *Picea abies*	380
Hybridihaapa *P. tremula × tremuloides*	380

Kimppupilareiden muodonmuutokset on minimoitu aulan ilman kosteuden säädöllä. Myös pilareissa käytetty liimapuu vähentää muodonmuutoksia liimaamattomaan massiivipuuhun verrattuna (vas.).
Parvikäytävien kaiteiden halkeamat ovat esimerkki puun pysyvistä eli plastisista muodonmuutoksista (oik.).

Any deformations of the bundle posts are minimised by controlling the air moisture content in the lobby. The laminated timber used in the posts also reduces deformations compared to unlaminated solid timber (left). The splits in the gallery handrails are an example of permanent or plastic deformations in timber (right).





Innovatiivista puurakentamista

Jari Miina



Arkkitehtuurikilpailun tavoitteet, suomalaisen puun ennakkoluuloton käyttö ja innovatiivisen työympäristön luominen monitieteiselle tutkijayhteisölle, toteutuivat Metla-talossa erinomaisesti. Tutkimusta palvelevat työtilat ovat käytännöllisiä, ja samalla Metla-talo kunnioittaa ja tuo esille suomalaista puurakentamisperinnettä. Syyskuussa 2001 Senaatti-kiinteistöt ja Metsäntutkimuslaitos julistivat kutsukilpailun Joensuun tutkimuskeskukselle rakennettavan puurakenteisen toimistotalon suunnittelusta. Kilpailutehtävänä oli laatia ehdotus tutkimuskeskuksen uudeksi toimitilaksi yliopiston kampusalueella.

Hirsiseinät porttina Metla-taloon

Tervalle tuoksuvat, jykevät purkuhirsiseinät ja sisäpiha ovat porttina Metla-taloon. Päätyseinät on verhoiltu yli sata vuotta vanhoilla purkuhirsillä. Hirsiverhous on esimerkki puun kierrätettävyydestä: puu on kestävää kehitystä edistävä materiaali, kunhan se huolletaan hyvin. Pystyyn asennettujen hirsien päät on viistetty niin, ettei sadevesi pääse imeytymään hirsiin.

Hirret ovat myös kunnianosoitus perinteiselle puurakentamiselle. Hirsissä on nähtävissä taidokkaat piilukirveen veistojäljet ja osassa myös luonnonkuiduista tehtyjä riveyksiä, joilla on tiivistetty hirsiseinän rakoja. Purkuhirret ovat peräisin kahdesta kohteesta, Virtamon talosta Joensuussa sekä Kylmäkosken meijerin varastorakennuksesta Etelä-Pirkanmaalla. Hirsien alkuperän erottaa siitä, että lyhyemmät, Virtamon talon hirret on veistetty kirveellä ja pidemmät, Kylmäkosken hirret on veistetty piilukirveellä siistimmäksi karkean veiston jälkeen. Eri alkuperää olevat hirret on asennettu niin, että joka kolmas hirsi on Kylmäkoskelta.

Torikadun ja Yläsatamankadun kulmassa sijainnut Virtamon talo kuului Joensuun kaupungin kulttuurimaisemaan pitkälti yli sadan vuoden ajan. Pihapiirin tuparakennus valmistui muistitietojen mukaan jo vuonna 1879. Suurempi asuinkartano rakennettiin tontille vuonna 1905. Virtamon taloa on aina pidetty opettajasuvun talona. Taloon vuonna 1913 muuttanut maisteri Kaarle Virtamo toimi Joensuun lyseossa sekä lehtorina että rehtorina, hänen puolisonsa oli opettaja ja osa lapsistakin jatkoi suvun perinteitä. Lisäksi useat talon vuokralaiset edustivat opettajakuntaa. Virtamot olivat aktiivisia toimijoita ja vaikuttivat monin tavoin Joensuun kunnalliselämään. Virtamon talo purettiin vuonna 2004. Kartanon hirret jatkavat nyt elämäänsä Metla-talossa.

Kylmäkosken Osuusmeijeri aloitti toimintansa vuonna 1903. Koska meijeri oli aikanaan säästäväisyyssyistä rakennettu vanhoista tarvikkeista, se uusittiin kokonaan vuonna 1922. Meijeri uusittiin pääosin talkoovoimin meijerin osakkaiden puista. Samalla vaihdettiin myös radiaattorimeijerin koneisto kirnumenetelmällä toimivaksi. Vuonna 1947 Kylmäkosken Osuusmeijeri päätti lopettaa toimintansa ja myydä kaikki rakennukset ja koneet Toijalan Osuusmeijerille. Meijeritoiminta siirtyi Toijalaan, minkä jälkeen rakennuksissa toimi muun muassa konepaja. Itse meijerirakennus tuhoutui käyttökelvottomaksi tulipalossa vuonna 1987. Kylmäkosken meijerin rakennukset on nyt purettu. Varastorakennuksen purkuhirret päätyivät lopulta Metla-taloon.

Vuosilustotutkimus paljasti Metla-talon purkuhirsien iän

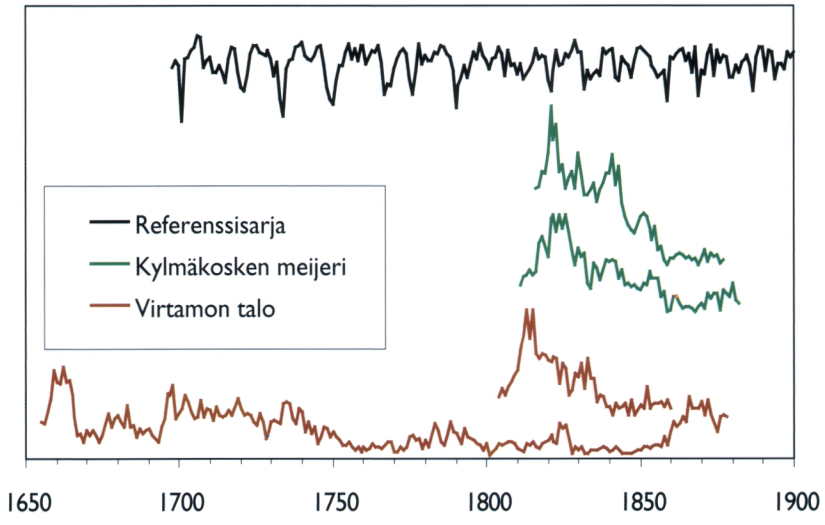
Jari Miina

Puun rungon vuosirengas eli lusto on puuhun yhden vuoden aikana kasvanut kerros. Hyvät kasvuolosuhteet tuottavat paksun ja heikot kasvuolosuhteet ohuen vuosiluston. Myös metsänhoidon vaikutus näkyy vuosilustoissa. Vuosien saatossa puun sisälle tallentuu eripaksuisten lustojen yhdistelmä, vuosilustosarja. Lustosarjoja on kerätty elävistä puista, keloista ja järvenpohjista nostetuista muinaispuista. Vuosilustosarjoja tutkimalla saadaan tietoa jopa useiden vuosituhansien takaisesta metsien kasvusta, ilmastonmuutoksesta, metsätuhoista ja metsikön palohistoriasta. Vuosilustojen avulla voidaan selvittää myös ihmisen historiaa. Vuosilustojen iänmääritysmenetelmällä, ajoituksella, voidaan määrittää esimerkiksi vanhoissa rakennuksissa käytetyn puutavaran kaatoajankohta.

Metsäntutkimuslaitoksen Kolarin yksikössä tehty Metla-talon purkuhirsien ajoitus paljasti, että tutkitut hirret oli veistetty 1850-luvun jälkipuoliskolla kaadetuista tukkipuista. Osa Virtamon talon ja Kylmäkosken meijerin varastorakennuksen hirsistä oli vanhempia kuin itse rakennukset. Purkuhirsiä on käytetty myös tuolloin uudisrakentamisessa. Vanhin

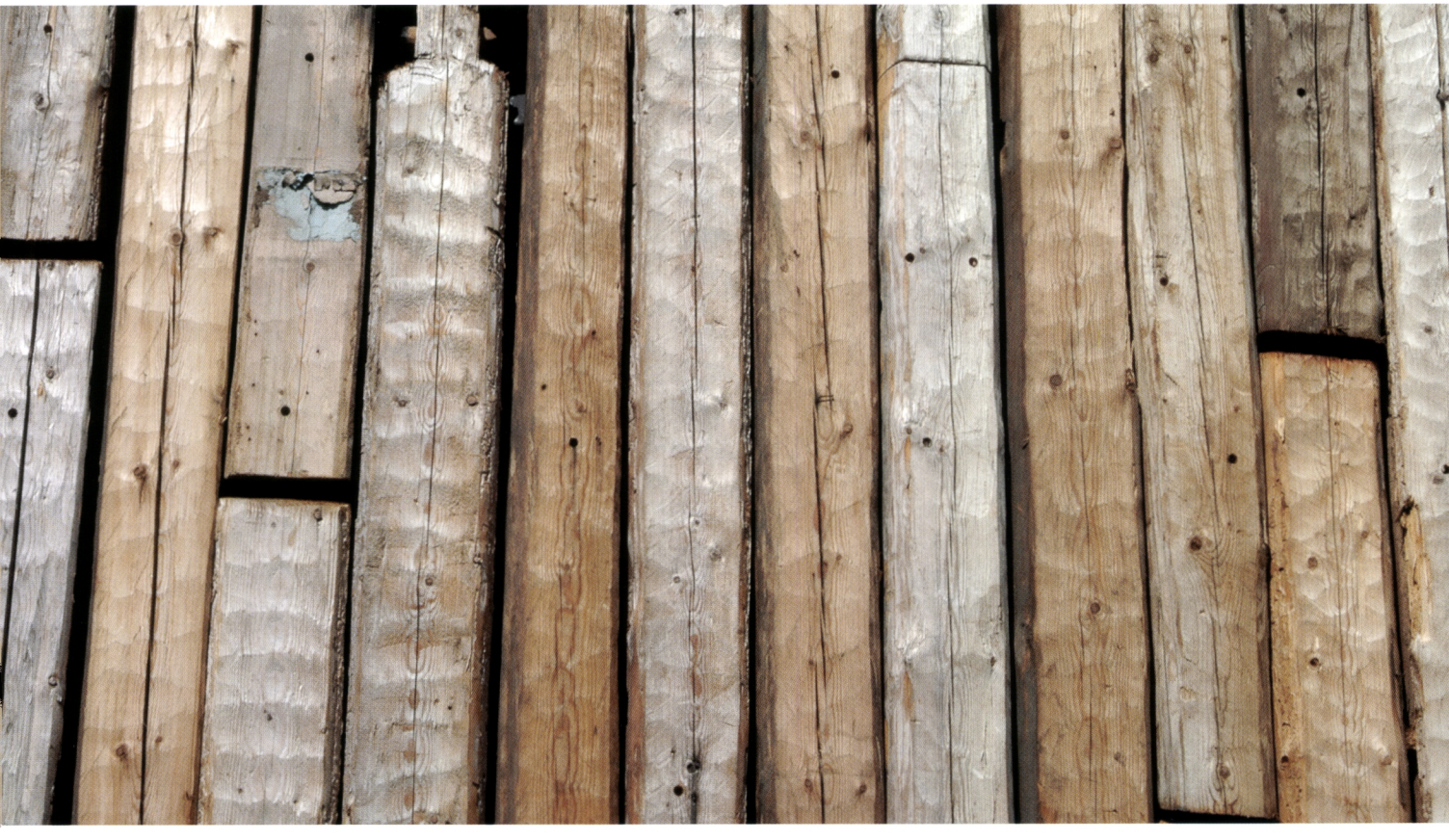


tutkituista puista oli syntynyt jo 1650-luvulla. Tukkipuuksi kasvaminen oli vienyt aikaa alle 100 vuotta, minkä jälkeen puut palvelivat rakennuspuuna yli 100 vuotta. Metla-talossa purkuhirsien odotetaan kestävän vielä yhdet 100 vuotta. Tästä voidaan laskea hirsien koko elinkaareksi 300 vuotta! ■



Purkuhirsistä mitatut vuosilustosarjat ajoitettiin tunnetun referenssisarjan avulla. Kuvassa on esitetty kahden kylmäkoskelaisen ja kahden joensuulaisen purkuhirren vuosilustosarjat ja niiden ajoittuminen kalenterivuosille.

The retrieved logs were dated according to their annual rings.



Neuvotteluhuone Kerkässä on tukeva tammipöytä, jota puulajituolit ympäröivät. Metlan Joensuun toimintayksikön johtoryhmän kokous (ylh.). Ravintola Metla (alh.).

The Kerkkä meeting room contains a sturdy oak table surrounded by chairs made from timber of various Finnish broadleaved tree species. The Board meeting of Metla Joensuu Research Unit (top). Restaurant Metla (below).









Lukusali (ylh.). Maanäytteiden esikäsittelyä laboratoriossa (alh.).

Magazine reading room (top). Preparation of soil samples in the laboratory (below).





Pystyliimapuut antavat Metla-talolle omaleimaisen ilmeen (vas.). Tuppeen sahatut laudat ja ikkunoiden pystyverhoilu antavat ilmeikkyyttä Metla-talon sisäpihalle (oik.).

The vertical glue-laminated boards give the Metla House an unique look (left). The through-and-through sawn boards and the vertical cladding of the windows liven up the inner courtyard (right).

Ulkoverhoilu pystylaudoista

Kaupunkikuvallisesti Metla-talo sopeutuu muihin rakennuksiin yliopiston kampusalueelle, mutta erottuu muotonsa ja puuverhoilunsa ansiosta omaksi kokonaisuudeksi. Ulkoverhoilun voimakas elementti ovat kuusesta valmistetut pystyliimapuut, joita on kaikkiaan noin 320. Vankka pystypuuverhoilu tekee rakennuksesta puurasiamaisen, ja auttaa sitä avautumaan katsojalle eri kulmista eri tavoin. Pystyliimapuut siivilöivät myös valoa sisälle rakennukseen. Liimapuut on suojattu säävaihteluja vastaan peruspuunsuojalla ja lakalla. Samalla niihin on saatu kaunis ruskehtava väri.

Porraskäytävien kohdalla ulkoverhoilussa on käytetty niin sanottua tuppeen sahattua lautaa. Lautojen alareunoja ei ole sahattu tasaiseksi vaan reunat myötäilevät puun rungon luonnollista aaltoilua. Yhdessä sisäpihalle aukeavien työtilojen lasi-ikkunoiden pystyverhoilun kanssa tuppeen sahatut laudat luovat talolle ilmeikkyyttä ja vaihtelevuutta.

Ulkoseinät ovat puurunkoisia nauhaelementtejä, joissa on höylätty pystylautaverhous. Lähemmin tarkasteltuna huomaa, että laudat on asennettu oikeaoppisesti sydänpuu ulospäin ja tyvipää ylöspäin, mikä lisää lautaverhouksen säänkesto-ominaisuuksia. Kuusilaudat on pintakäsitelty sävytetyllä lakalla, ja pohjustuksessa on käytetty kuultoväriä. Ulkoverhouslaudat toimitettiin Metla-taloon värivalmiina ja ruuvinreiät valmiiksi porattuina.

Kokoustila tervatun paanukaton alle

Metla-talon sisäpihan katseenvangitsija on paanukattoinen kokoustila Käpy. Se on sisäpihan hallitseva elementti ja yksi Metla-talon erikoisuuksista. Kokoustila muistuttaa suurta ylösalaisin talviteloille käännettyä venettä, jonka alla on valoisat tilat 70–80 henkilölle. Arkkitehti **Antti-Matti Siikalan** mukaan Käpy on kunnianosoitus kirkko- ja venerakentamisen perinteille. Talon oma väki kutsuu kokoustilaa Kävyksi sen tumman, käpysuomuja muistuttavan paanukuoren vuoksi.



Kokoustilan pihanpuoleinen ulkokuori on muotoon veistettyä haapapaanua. Haapapaanu kestää kokemuksen mukaan parhaiten säävaihteluita. Paanujen ansiosta puurakenteisiin saatiin kaarevia muotoja. Haapapaanuja ulkokuoressa on noin viisi kuutiometriä (10 000 kappaletta) ja pyöreää puuta niihin kului 15 kuutiometriä.

Paanut tervattiin ensimmäisen kerran veistämöllä upottamalla ne kuumaan tervaan 45 minuutiksi. Paanuihin porattiin myös kiinnitysreiät valmiiksi, millä estettiin paanujen halkeilu kiinnityksen yhteydessä. Aluskatteena ei käytetty tuohta vaan kattohuopaa. Paanut kiinnitettiin kattohuovan päälle ristiin asennetuille rimoille.

Kokoustilan aulanpuoleinen, sisätiloissa oleva ulkokuori on mäntyä. Mäntypaanujen harjattu pinta käsiteltiin tehtaalla kertaalleen kuultovärillä. Sisäpaanut saivat lopullisen pintakäsittelyn asennuksen jälkeen. Kokoustilan sisäpuolisessa osassa on mäntypaanua noin kolme kuutiometriä, yhteensä 8 500 paanua, jotka on sahattu noin 200 vuotta vanhoista männyistä.



”Metla-talo oli valmistuessaan Suomen suurin puurakenteinen toimistorakennus. Rakennuksessa on vaativia ja herkullisia yksityiskohtia niin arkkitehtonisessa kuin rakenteellisessakin mielessä. Puista pilari-palkki-kotelolaatta -rakennetta käytettiin ensimmäistä kertaa tässä mittakaavassa. Ympäristövaikutusten osalta puutoimistotalohankkeesta koitui päästöjä kolmasosa verrattuna vastaavaan betoniseen rakennukseen. Metla-talo sai Puupalkinnon vuonna 2005 – se on yksi esimerkki suomalaisen puuarkkitehtuurin korkeasta kansainvälisestä laadusta.”

– Toimitusjohtaja **Petri Heino**, Puuinfo

Kokoustila Käpy on katettu muotoon veistetyillä haapapaanuilla (vas.). Kokoustila muistuttaa ylösalaisin käännettyä venettä, jonka alla on valoisat kokoustilat (oik.).

The conference room Käpy is clad with shaped aspen shingles (left). The conference room resembles an upturned boat, with light and airy conference facilities beneath (right).


METLA



Tervan tie Metla-taloon

Jari Miina

”Hongasta hoiskutettu, männystä mäiskytetty, mullasta veenpitäväksi tehty?” Terva, Suomen tärkein vientituote 1600-luvulta 1800-luvulle asti, on perinteinen ja ainoa oikea suoja-aine paanukatolle. Metla-talon kokoustilan paanukatto tervataan säännöllisesti. Alkuun paanut tervataan kerran vuodessa, jotta paanujen pinnalle saadaan syntymään suojakalvo. Kun suojakalvo on muodostunut, tervaus tehdään 3–5 vuoden välein. Paras ajankohta paanukaton tervaukselle on kuiva ajanjakso loppukesällä, jolloin auringonpaiste ei haihduta tervan puuta suojaavia aineosia liian nopeasti. Myös purkuhirsiseinät on käsitelty tervalla, mutta lähinnä ulkonäöllisistä syistä.

Metla-talossa käytetty terva on Museoviraston hyväksymää aitoa mäntytervaa. Terva on poltettu perinteisessä tervahaudassa Kuhmon livantiirassa, missä tervanpolton perinne on jatkunut isältä pojalle 1800-luvun lopulta asti. Hautatervaa poltetaan nykyisin samalla tavalla kuin yli sata vuotta sitten. Tervatynnyreitä ei kuitenkaan enää soudeta Oulujokea pitkin satamakaupunkiin, mistä ne aikoinaan matkasivat eurooppalaisille laivanvalmistajille.

Tervamestari **Aarne Malinen** Kuhmon livantiirasta kertoo tervanpoltosta näin:

”Tervahautaan tarvitaan mäntypuuta noin 60 kuutiometriä. Parhaiten tervaa saadaan vanhoista tervaskannoista sekä tervaspuista, jotka eivät kelpaa pinotavaraksi. Kevättalvella puut kuoritaan ja lahonnut puuaines poistetaan kannoista. Puut pilkotaan 5 senttimetrin paksuisiksi säröksiksi, jotka pinotaan kuivumaan.

Tervahauta poltetaan kesä-heinäkuussa. Viikkoa ennen polttamista särökset ladotaan halkaisijaltaan noin 8 metriä suureen hautaan, jonka keskiosa eli silmä on 60–70 senttimetriä alempana kuin haudan reunat.



Entisaikaan haudan pohja tiivistettiin tervanpitäväksi savella ja tuohella, mutta nykyisin käytetään alumiinipaperia. Kun särökset on ladottu tiiviisti niin että ne osoittavat alaviistoon haudan silmää kohden, hauta peitetään turpeella. Tervahauta sytytetään reunoilta ja se on saatava palamaan kytemällä. Poltto kestää kolme ja puoli vuorokautta, ja polttoa vahtii koko ajan vähintään kaksi henkilöä. Tervaa lasketaan ensimmäisen kerran 38 tunnin kuluttua sytytyksestä. Tämän jälkeen tervaa lasketaan 6–7 tunnin välein niin, että loppua kohti sitä lasketaan yhä tiheämmin.

Kaiken kaikkiaan tämän kokoisesta tervahaudasta saadaan laskettua tervaa noin 3 000 litraa. Kun tästä määrästä erotetaan niin sanottu tervan kusi, saadaan puhdasta tervaa 2 500 litraa. Kuhmossa poltetaan joka kesä kymmenkunta, erikokoista tervahautaa. Yhdestä haudasta saadaan 600–2 500 litraa tervaa."

Suomessa tuotetaan hautatervaa vuosittain 50 000–100 000 litraa. Tervaa käytetään kattopaanu- ja venetervan ohella myös maaleissa, löylytuoksuissa, makeisissa ja monissa muissa tuotteissa, joissa hyödynnetään tervan tuoksua tai muita sen ominaisuuksia. Terva sisältää tuhansia aineosia, joiden suhde vaihtelee jopa samassa valmistuserässä.

2000-luvun alussa EU:n biosididirektiivin uskottiin kieltävän tervan käytön puunsuoja-aineena, koska kaikki suoja-ainekäytössä olevat biosidit on todettava ympäristölle ja terveydelle turvallisiksi. Biosidit ovat biologisia tai kemiallisia torjunta-aineita, joilla torjutaan haitallisia eliöitä. Pohjoismainen tutkimus kuitenkin osoitti, että mäntytervalla ei ole biosidilta vaadittavaa kemiallista tehokkuutta puuta pilaavia sieniä vastaan. Terva ei ole vaikutuksiltaan verrattavissa teollisiin puunkyllästysaineisiin, vaan se estää fysikaalisesti veden imeytymisen puuhun ja huonontaa siten sienten kasvuolosuhteita. EU hyväksyi tutkimustulokset. Mäntyterva ei siis kuulu biosididirektiivin piiriin, joten paanukattoja ja veneitä voidaan suojata tervalla myös tulevaisuudessa. ■

Tervahaudan poltto Kannuksessa kesällä 2000.
Burning a tar pit in Kannus in the summer of 2000.







Kimppupilarit juhlistavat aulan

Aulan jykevät, 11 metrin korkeuteen kohoavat kimppupilarit ovat kuusipuuta ja toimivat kantavina rakenteina. Kimppupilarit ovat saaneet innoituksensa ja muotonsa nahkiaissumpuista. Paloturvallisuusmääräysten vuoksi kantavat puupilarit ovat saaneet järeämmän ulkomuodon, mistä syystä pilarit tuovat mieleen myös uittopuomit. Pilarit on liimattu muotoonsa valmistuksen yhteydessä ja pystytetty paikoilleen rakentamisen alkuvaiheessa. Metla-talon aulassa on kaikkiaan neljä kimppua, joissa kussakin on 16 pilaria. Sama yritys, joka valmisti kimppupilarit, toimitti kaikki muutkin Metla-talon liimapuiset pilarit, palkit ja portaat. Valmista liimapuuta rakennuksessa on käytetty noin 400 kuutiometriä.



Kiven, lasin ja puun yhdistäminen

Puun ohella Metla-talossa on käytetty luontevasti luonnonkiveä. Kaunista ja kestävää vuolukiveä on käytetty lattiamateriaalina aulatilassa, poistumisportaikoissa sekä kolmannen kerroksen kokous- ja neuvottelutilassa. Vuolukivi, Pohjois-Karjalan maakuntakivi on lähes paikallista materiaalia, sillä se hankittiin Juuasta, jossa sijaitsee maamme tärkeimmät vuolukiviesiintymät ja louhintalaitokset.

Runsaalle puun käytölle on haettu kontrastia käsittelemättömällä betonilla. Vaikka rakennuksen runkorakenteet ovat pääasiassa puuta, niin runkoa jäykistävät poistumisportaikot sekä hissi- ja ilmanvaihtokuilut ovat teräsbetonia. Betonisissa seinissä on puhdasvalupinta; seinistä poistettiin vain valumuotit ja ne käsiteltiin pölynestokäsittelyllä.

Runsas ikkunapinta tekee Metla-talosta valoisan ja avaran. Sisäpihan ja aulatilan erottavat 10 metriä korkeat ikkunat antavat avaruutta ja keventävät rakennuksen ilmettä. Ikkunoita on kaikkiaan 1 200 kappaletta, joista julkisivujen ikkunat ovat pääosin mäntypuurakenteisia, kiinteitä ikkunoita. Puu ja lasi yhdistyvät myös sisätiloissa. Työhuoneiden ja laboratoriotilojen käytäväseinät on rakennettu alakattoon asti ulottuvilla puurakenteisilla lasiseinäelementeillä.

Metsäntutkijoiden näköinen sisustus

Metla-talossa on käytetty kaikkia teollisesti merkittäviä kotimaisia puulajeja. Valtaosa puurakenteista on kuitenkin kuusta, kuten puupilarit, välipohjat ja verhouslaudat. Rakennukseen käytetty puumäärä, noin 2 000 kuutiometriä, vastaa 20–25 hehtaarin suuruisen metsäalueen puumäärää. Rakennus on myös sisustettu niin, että puuta on hyödynnetty monipuolisesti. Materiaalivalinnat edistävät innovatiivisen työympäristön syntymistä ja ilmentävät Metlan roolia monitieteisenä tutkimuslaitoksena.

Aulatilassa olevat kiintokalusteet, vastaanoton pöytä ja naulakon taakseen kätkevä sermi, sekä katossa käytetty mäntyrimoitus ovat rennon arkisia ja sopivan rosoisia. Samoilla sanoilla voitaneen kuvata myös talon käyttäjiä, metsäntutkijoita! Vastaanoton korokelattiassa on käytetty vaaleaa pienikuvioista koivuparkettia, joka yhdessä koivupintaisten väliseinien ja ovien kanssa lisää aulan valoisuutta ja avaruuden tuntua. Sen sijaan aularavintolaan on valittu tummapintainen kalustus. Tummaksi petsatut pöydät ja tuolit ovat koivusta.

Tumman, paanupintaisen kokoustila Kävyn sisätilat ovat valoisat. Laivan ruumaa muistuttavan kokoustilan muoto ja sisäverhoilu antavat hyvän akustiikan. Lattia on lipeävaalennettua, öljyttyä, tiheäsyistä kuusilankkua ja seinät ovat valkovahattua kuusirimaa. Monimuotoinen kattovalaisin on suunniteltu erityisesti tätä tilaa varten. Tilan kalusteet ovat samaa mallia kuin aularavintolan kalusteet. Kalusteiden erikoisuus on kuitenkin siinä, että puutuolit on valmistettu 12 kotimaisesta lehtipuulajista: haapa, harmaaleppä, metsälehmus, pihlaja, raita, rauduskoivu, saarni, tammi, tervaleppä, tuomi, vaahtera ja vuorijalava.

Aulasta johtaa koivuiset puuportaat toisen ja kolmannen kerroksen parvikäytäviin. Parvien kaiteet on tehty tukevasta mäntyhirrestä, joihin on turvallista nojata kun katselee kimppupilarimetsän läpi ala-aulaan ja sisäpihalle avautuvaa näkymää. Parvikäytäviltä päästään rauhallisiin työtiloihin.

Metla-talossa on kahden kokoisia työhuoneita, 10,5 ja 16 neliömetriä, sekä useita ryhmätyö- ja taukotiloja. Työtiloja on tarvittaessa mahdollista muunnella keveitä väliseiniä siirtämällä. Kaikista tiloista on avoin näkymä käytäviin leveiden lasiseinäelementtien ansiosta. Sälekaihtimilla saa tarvittaessa työrauhaa keskittymistä vaativiin tehtäviin. Työtilat on sisustettu koivuviilupintaisilla ja lakatuilla toimistokalusteilla. Työtilojen ovet ovat myös koivuviilupintaisia. Huoneiden katoissa on näkyvillä puisten kotelolaattojen alapinta, joka on käsitelty värittömällä puuöljyllä. Johtajan huone on sisustettu arkkitehdin suosituksesta kokonaan puulla: lattia on koivuparkettia ja kaikki kalusteet on tehty massiivisesta tervalepästä.

Kolmannessa kerroksessa sijaitsevan edustus- ja neuvottelutila Kerkän sisustus noudattelee Metla-talon vähäeleistä ilmettä. Tukeva tamminen neuvottelupöytä kestää painavampienkin asioiden käsittelyn. Neuvotteluiden jälkeen saunatiloissa voi puristaa viimeisetkin jäljelle jääneet hikipisarat ja haihduttaa niitä parvekkeella. Saunan paneelit ja lauteet ovat kuusesta. Pesuhuoneen lattia ja seinät ovat vuolukiveä samoin kuin neuvottelutilan takka.









Neuvottelutila Kerkkä on sisustukseltaan vähäeleinen (ylh.). Alhaalla vasemmalta oikealle: vuolukivilattiaan upotettu kohdevalo, ”naulakkometsä” sekä neuvottelutilojen puulajituoleja.

Meeting room Kerkkä (top). Floor light, ‘forest’ of coat hooks, timber species chairs (bottom).

Massiivipuinen kotelolaatta – puurakentamisen tuoteinnovaatio osaamisverkostojen yhteistyönä

Pekka Ollonqvist, Thomas Rimmler, Eero Vatanen

Metla-taloon kehitettiin suorituskykyinen, kustannustehokas ja tuotteistettavissa oleva ratkaisu puurakennusten välipohjarakenteeksi. Massiivipuisen kotelolaatan kehittäminen oli esimerkki alueellisen osaamisverkoston tavoitteellisesta yhteistyöstä, jonka ansiosta synnytettiin uudenlainen puurakentamisen tuote sekä uusia toteutusmuotoja työmaatuotantoon ja hankintaketjuihin. Tuoteinnovaatioprosessin tavoitteena oli parantaa puutuotetoimialan yritysten toimintaedellytyksiä ja synnyttää uutta liiketoimintaa.

Monikerroksisten puurakennusten yksi vaikeimmin ratkaistavissa oleva kysymys on ollut kerrosten välipohjarakenne. Välipohjan on oltava paitsi rakenteellisesti kestävä ja toimiva myös äänieristykseltään ja jäykkyydeltään riittävä. Liimapuisen pilari-palkki -rungon välipohjien massiivipuisen kotelolaatan ja teräsbetonin liittorakenteen suunnittelu, toteutus ja tuotteistus muodostivat keskeisen innovaatioprosessin.

Puukoteloon ja betonilaattaan perustuvan liittorakenteen suuri murtokapasiteetti sekä pienet ominaistaipumat pitkällä vapaalla jännevälillä voitiin osoittaa käytännössä. Teräsbetoninen rakenne laatassa tarjosi suunnittelulle mahdollisuuksia vaakavoimien siirtoon rakennuksen stabiilisuutta suunniteltaessa. 7,5 metrin moduuleina toteutetut rakenteet mahdollistavat väliseinä- ja jopa julkisivumuutoksia, jos rakennuksen käyttö sitä vaatii. Metla-talo -hankkeessa kehitetty pilari-palkki-laatta -rakenne tarjoaa puurunkovaihtoehdon yleisimmälle toimisto-, varasto- ja muussa liikerakentamisessa käytetylle muunneltavalle rakennetyypille.

Metla-talon välipohjavaihtoehtoja alettiin kartoittaa jo rakennesuunnitteluvaiheessa, jotta ratkaisun kehittäminen ei viivästyttäisi hankeaikataulua. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun ja itäsuomalaisen puurakentamisen osaamisverkoston kansainvälisten yhteyksien kautta kotimaisen liittolaatta- ja kertopuisen kotelolaattavaihtoehdon rinnalle löydettiin Sveitsissä kehitetty massiivipuinen kotelolaatta (Lignatur-menetelmä). Se tarjosi kantokyvyltään ja muiltakin ominaisuuksiltaan perustan, josta voitiin kehittää Metla-taloon sopiva tekninen ratkaisu.

Kotelolaatan suunnitteluun ja toteutukseen osallistuivat lukuisat eri tahot: rakennuttaja, pääsuunnittelijat, urakoitsijat, tuotteen valmistajat, puutavaran toimittajat sekä puurakentamisen ja puutuotteiden uusia käyttömahdollisuuksia tutkivat, kehittävät ja tietoa siirtävät organisaatiot. Keskeiset toimijat olivat puuteknologiakeskus Puugia Oy, Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu ja VTT.

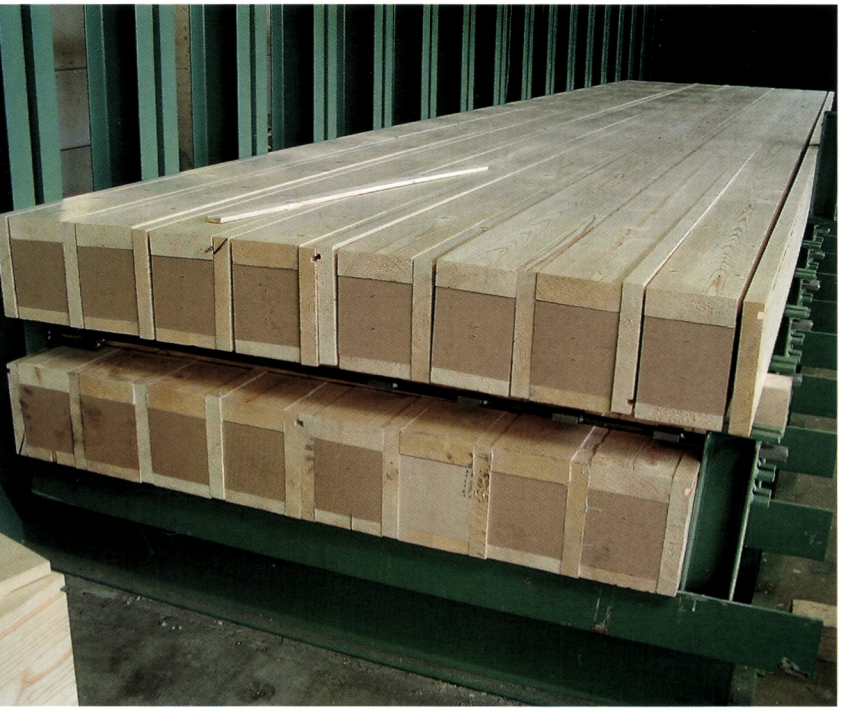
Kotelolaatan prototyyppi suunniteltiin Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun puutuotetekniikan osastolla. Kotelolaatan mitat muunnettiin vastaamaan suomalaisia paloja kantavuusvaatimuksia. Pääurakoitsijan, Rakennusliike A. Taskinen Oy:n, kautta suunnitteluprosessiin kytkettiin mukaan työmaatuotannon toteutuksen osaaminen.

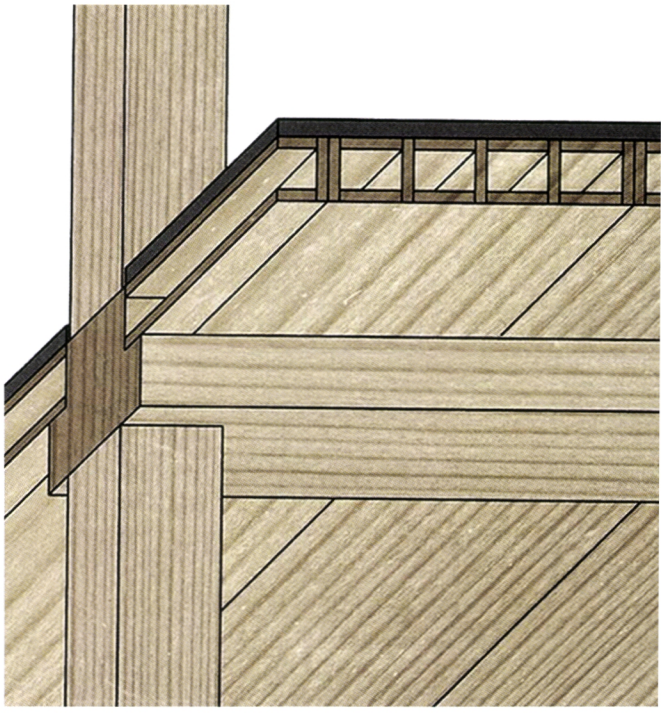
Kotelolaatan valmistuksesta ja puuaihioiden hankinnasta vastasi paikallinen yritys, jolla oli aiempaa kokemusta joustavasta tilaajalähtöisestä aihiovalmistuksesta. Ennen käyttöönottopäätöstä kotelolaatoista valmistettiin koe-erä kestävyyden testausta varten. Myönteisten testitulosten jälkeen valmistus aloitettiin urakkatyönä Pyhäselän kunnassa noin 25 kilometrin päässä Metla-talosta. Pyhäselkäläinen yritys vastasi tuotantolinjaston ja teollisen valmistuksen kehitystyöstä. Kehittämisvaihetta tuki Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymän tutkimushanke Pupilli.

Tuoteuutuudella ei vielä vakiintuneita markkinoita

Metla-talon kotelolaatalle, joka oli ensimmäinen laajamittainen sovellutus massiivipuurunkoon perustuvasta laattarakenteesta Suomessa, ei ole kustannustehokkuudestaan huolimatta vakiintunut markkinakysyntää. Onnistunut rakenne, johon sekä suunnittelijat, valmistajat että käyttäjät olivat tyytyväisiä, on testattuna otettavissa käyttöön suuriin puurakentamiskohteisiin sellaisenaan. ■

Kotelolaatat liimattiin tehtaalla (vas.). Metla-talon runkorakenne (oik.).
The hollow-core slabs were glued at the factory (left). Frame structure of Metla House (right).





Metla-talon käyttökokemukset kertovat laadukkaasta rakentamisesta ja miellyttävästä työympäristöstä

Erkki Verkasalo



Metla-talon kaltaisen suuren puurakenteisen toimistorakennuksen tekninen toimivuus ja työympäristön viihtyvyys herättivät paljon mielenkiintoa jo suunnitteluvaiheessa. Energiatehokkuuden, muuntojoustavuuden, sisäilman laadun, kerrosten välisen äänenvaimennuksen sekä työ- ja kokoushuoneiden valaistuksen ja akustiikan tavoitteet asetettiin korkealle.

Myös puurakenteiden kestävyys erilaisia rasituksia vastaan (kosteus, UV-valo, mikrobit) ja visuaalisen ilmeen säilyminen (väri, halkeilemattomuus) huomioitiin jo suunnitteluvaiheessa ja myöhemmin rakenteiden huoltoa ohjelmoitaessa. Työtilojen sijainti ja toimintojen liittyminen toisiinsa suunniteltiin mahdollisimman hyvin. Kokonaissuunnittelun tavoitteena oli myös edustavuus vierailijoiden ja sidosryhmien silmissä.

Energiankulutus on kohdallaan

Metla-talo on tehty mahdollisimman energiatehokkaaksi. Senaatti-kiinteistöjen arvioissa lämmön-, sähkön- ja vedenkulutus on todettu hyviksi tässä rakennustyypissä ja kokoluokassa.

Lämpöenergian kulutukseen vaikuttavat rakennuksen tilavuus, tilarakenne, eristeiden tehokkuus sekä puurakenteiden osalta puumateriaalin hyvä lämmöneristävyys ja myös sen pieni lämmön varastointikyky. Lämmönkulutus riippuu luonnollisesti sääoloista. Esimerkiksi vuosina 2005–2007 lämmön kulutus oli korkea epätavallista kylmemmän jakson takia.

Talon lämmitystä ja jäähdytystä jouduttiin alkuvaiheessa säätämään tavallista pitempään, koska suuren puurakenteisen toimistorakennuksen lämpötilan ylläpidosta ei ollut kokemusta. Säätövaiheen jälkeen sisäilman lämpötila on koettu sopivaksi, talvella vieläpä hieman paremmaksi kuin kesällä.

Metla-talon energian kokonaiskulutuksen tunnuslukuja vuosina 2005–2008.

Vuosi	Lämpö kWh/m^3/v	Sähkö kWh/m^3/v	Vesi dm^3/m^3/v
2005	32,1	25,4	44,1
2006	33,9	25,1	39,6
2007	34,2	23,5	37,5
2008	36,6	23,1	34,8

Sähkönkulutukseen vaikuttaa koneiden ja laitteiden käytön lisäksi myös jäähdytys. Erityisesti lämpimien kesien aikana sähkönkulutus voi olla huomattava. Valaistuksen sähkönkulutusta hillitään työhuoneissa ja käytävissä olevilla läsnäolotunnistimilla.

Metla-talon sähkön- ja vedenkulutus ovat talon käyttöönoton jälkeen laskeneet vuosi vuodelta. Vuonna 2008 sähkönkulutus laski Metlan käytössä olevien tilojen osalta kymmenen ensimmäisen kuukauden osalta kolme prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna, mutta kokonaiskustannukset nousivat sähkön yleisen hintakehityksen seurauksena 20 prosenttia.

Laadukas sisäilma takaa hyvän työympäristön

Sisäilman laatutavoitteet on ylitetty kauttaaltaan. Tavoitteena oli sisäilmaluokitus S2, jossa haihtuvien orgaanisen yhdisteiden kokonaispitoisuus saa olla korkeintaan 600 mikrogrammaa kuutiometrillä. Mittausten mukaan Metla-talossa on päästy S1-luokkaan, jossa pitoisuus on alle 200 mikrogrammaa kuutiometrillä. Tämä korkein luokka tarkoittaa yksilöllistä huoneilmaa eli tavallista laadukkaampaa sisäilman tasoa. Myös henkilökunta on tyytyväinen sisäilman laatuun.

Metla-talon puurakenteet ja puiset sisäverhoukset tasaavat hengittävinä materiaaleina


AMICA
HYVÄÄ JOULUA!





sisäilman kosteutta. Kovilla pakkasilla sisäilman suhteellinen kosteus laskee joskus kuitenkin hyvin alas. Tämän vuoksi talon aulaan asennettiin jälkikäteen ilmanvaihdon kostutusjärjestelmä, jotta massiivisten, kantavien pilarien halkeilulta vältyttäisiin. Puutaloon kuuluvaan puun "elämiseen" osattiin varautua ja toimia sen mukaan. Puuovien ja välipohjalaattojen eläminen on jäänyt vähäiseksi. Parven hirsiset, paikoin jo halkeilleet kaidepuut ovat suunnittelijan tietoinen valinta. Asennuskosteuden lisäksi kaidepuiden lähes ydinkeskeinen sahaustapa on vaikuttanut halkeiluun ja kaiteiden kieroutumiseen.

Ennalta epäiltiin Metla-taloon valitun välipohjarakenteen kykyä eristää askeläänet kerrosten välillä. Puukotelon päälle valetun betonilaatan ansiosta saavutettiin lopputulos, joka on ollut rakennustyyppi huomioon ottaen jopa hyvä. Henkilöstö on tyytyväinen työ- ja kokoushuoneiden akustiikkaan ja valaistukseen. Kokoustila Kävyn kaarevien seinien ansiosta tilan akustiikka on hyvä. Normaali puheääni kantaa tasaisesti tilan kaikkiin osiin, joten mikrofonien käyttö on tarpeetonta.

Vankkaa puuta rakenteissa, sisustus kestävää ja tyylikästä

Metla-talon käyttöikä ja sen suhde arkkitehtonisiin ratkaisuihin on herättänyt runsaasti kiinnostusta. Pitkä käyttöikä parantaa rakentamisen ja käytön kustannustehokkuutta sekä korostaa puurakennuksen hiilensidontaetuja. Metla-talon käyttöiäksi määriteltiin 100 vuotta.

Talo on ollut käytössä vasta vajaat viisi vuotta, joten kokemukset puurakenteiden kestävyydestä ovat vielä niukat.

Materiaaleista ei ole tingitty, jo ulkorakenteissa käytettiin mahdollisimman laadukasta puutavaraa. Ulkovuorilaudoissa ja pystyrivoissa käytettiin järeän kuusen kuivaa sydänpuuta, Kokoustila Kävyn ulkokuoressa haapapaanua.

"Metla-talo on varmasti yksi hienoimmista helmistä Senaatti-kiinteistöjen omistamassa kiinteistökannassa. Rakennus erottuu positiivisesti tavanomaisesta rakennusmassasta, eikä vähinten valitun rakennusmateriaalin takia. Imagomielessä Metla-talo kuvastaa ennakkoluulottomuutta ja rohkeutta valita tavanomaisuudesta poikkeavia ratkaisuja. Rakennetratkaisujen kestämistä sääoloja ja ajanhammasta vastaan seuraamme mielenkiinnolla.

Valitettavasti Metla-talon rakentamisesta saatua kokemusta ei ole voitu hyödyntää Senaatti-kiinteistöjen tuotannossa. Suurin syy tähän on ollut sopivien kohteiden puuttuminen. Senaatti-kiinteistöjen investoinnit, yhteensä noin 300 miljoonaa euroa vuodessa, ovat viime vuosina painottuneet yhä enemmän peruskorjausten puolelle. Uudisrakentamiseen kohdistuu enää runsaat 20 prosenttia investointieuroista."

– Johtaja **Jukka Riikonen**, Senaatti-kiinteistöjen Investoinnit-palveluyksikkö

Metla-talon aula on kohtaamispaikka ja täynnä elämää.
The Metla House entrance lobby is a meeting point and teeming with life.

Puurakentaminen on energiatehokasta ja ympäristöystävällistä

Eero Vatanen

Senaatti-kiinteistöt ja Metsäntutkimuslaitos asettivat Metla-talon ja sen lähiympäristön suunnittelulle ja rakentamiselle selvät kestävän kehityksen tavoitteet. Siksi puu oli johdonmukainen valinta päämateriaaliksi. Uusiutuvasta raaka-aineesta vähäisellä energiamäärällä valmistetut puutuotteet ovat ekologisesti kestäviä rakennusmateriaaleja. Paikalliset puutuotteet ja niiden keveys vähentävät myös fossiilisten, uusiutumattomien polttoaineiden käyttöä kuljetuksessa. Energian vähäisen käytön ja ilmastoa lämmittävän hiilen varastoinnin vuoksi puurakentaminen on energiatehokasta ja ympäristöystävällistä.

Metsäntutkimuslaitos ja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka laativat Metla-talosta selvityksen, jossa vertailtiin puu- ja betonirakentamisen ympäristövaikutuksia. Puun valinta Metla-talon rungon ja julkisivujen rakennusmateriaaliksi vähensi merkittävästi energiankulutusta ja uusiutumattomien raaka-aineiden käyttöä verrattuna vastaaviin teräsbetonirakenteisiin. Lisäksi Metla-talon rungon ja vaipan (ulkoseinät ja katto) rakentamisen aiheuttama resurssien kulutus ja ympäristökuormitus olivat huomattavasti vähäisemmät kuin vastaavan kokoisen betonisen talon.

Metla-talon rungon ja vaipan materiaalien tuotannon ja kuljetuksen uusiutumattoman energian arvioitu kokonaiskulutus oli 3 500 gigajoulea, betonisella rakennuksella vastaava kulutus olisi ollut 7 400 gigajoulea. Uusiutumattoman energian säästö vastaa noin 50 omakotitalon vuotuista energiankulutusta.

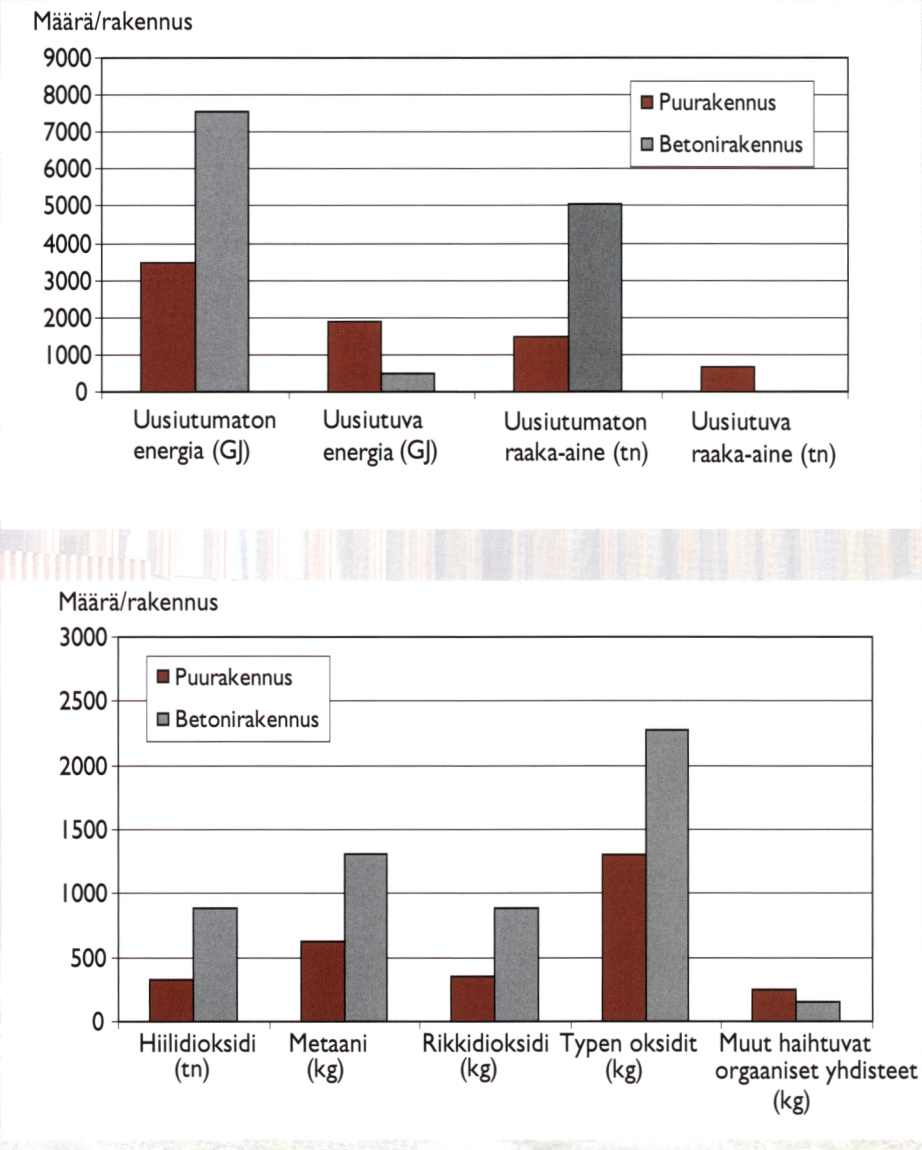
Uusiutumatonta raaka-ainetta käytettiin puurakenteisessa Metla-talossa alle kolmannes siitä, mitä olisi käytetty vastaavassa betonisessa talossa.

Rakentamisesta ja materiaaleista aiheutuneet päästöt olivat Metla-taloa rakennettaessa selvästi vähäisemmät kuin betonirakennuksessa. Esimerkiksi hiilidioksidin kokonaispäästöt olivat Metla-talossa vain 40 prosenttia betonisen vertailutalon 804 tonnin päästöistä, metaanipäästöt jäivät puoleen vertailutalon 1 270 kilon päästöistä. Myös rikkidioksidi- ja typpioksidipäästöt olivat vain noin puolet betonisen vertailutalon luvuista. Ainoastaan lähinnä liimoista ja maaleista haihtuvien muiden orgaanisten yhdisteiden (NMVOC) päästöt olivat Metla-talossa suuremmat kuin betonisessa vertailutalossa.

Metla-talo on hiilidioksidia sitova ”puuvarasto”

Rakentamisen aikaisten vähäisten hiilidioksidipäästöjen lisäksi hiilidioksidia varastoituu Metla-talon puurakenteisiin koko rakennuksen arvioidun käyttöiän, 100 vuoden, ajaksi. Metla-talon 2 000 kuutiometrin ”puuvarasto” sitoo noin 1 460 tonnia hiilidioksidia. Kun mukaan luetaan lisäksi rakentamisessa säästetyt päästöt, 484 tonnia, Metla-talon yhteenlasketut hiilidioksidisäästöt vastaavat lähes 14 miljoonan kilometrin ajoa autolla, joka päästelee hiilidioksidia 140 grammaa kilometrillä. Vastaavan säästön saavuttamiseksi 200 työntekijän pitäisi olla autoilematta noin viisi vuotta. ■

Resurssien kulutus ja päästöt



Resurssien kulutus (ylh.) ja päästöt (alh.) puisen ja kuvitteellisen betonisen Metla-talon rakentamisessa.

Use of resources (top) and emissions (bottom) in construction of a wooden Metla House and a fictional concrete one.

Metla-talon ulkovuori pidetään kunnossa hyvällä hoidolla. Rakennuksen ulkovuorauksen pintakäsittely uusitaan säännöllisesti joko puunsuoja-aineella, lakalla tai tervalla. Oikealla käsittelyllä minimoidaan puun UV-valosta johtuva harmaantuminen, kostuminen ja homehtuminen sekä vuorottaisesta kostumisesta ja kuivumisesta seuraava pintahalkeilu. Vanhoista pystyhirsistä tehdyt julkisivuseinät saavat harmaantua luontaisesti ilman pintakäsittelyä.

Mikäli kesät muuttuvat kosteammiksi ja lämpimämmiksi, talojen ulkovuorausten ja piharakenteiden kosteus saattaa kohota pitkiksikin ajoiksi tasolle, joka aiheuttaa homehtumista. Tämä koskee myös yhtä lailla, ellei enemmänkin, betoni-, tiili- ym. julkisivuja.

Metla-talon välipohjaelementit ja kimppupilarit ovat vastanneet odotuksia kuormankantokyvyltään ja visuaaliselta ilmeeltään. Välipohjien kotelolaatoissa ei juuri ole halkeamia, ja niiden rakenteellinen jäykkyys on pitänyt ne suorina. Aulan kimppupilarien paksuus takaa niiden paloturvallisuuden ja kantavuuden, mutta pienentää luonnollisesti käytettävissä olevaa aulatilaa.

Kansallispuutamme koivua on käytetty runsaasti talon sisustamisessa ja kalusteissa.

Koivuinen puuportaikko on kaunis kävelyreitti. Ovet ja kalusteet ovat pääosin koivusta, ja ne ovat säilyttäneet erinomaisesti valoisan ilmeensä. Kokoustilojen 12 kotimaisesta lehtipuulajista tehdyt kalusteet ovat herättäneet ihastusta ja kenties lisänneet kiinnostusta eri puulajien käyttöön.

”Ensimmäisen viiden vuoden kokemuksella puutalo ei ole ollut sen ongelmallisempi tai yllätyksellisempi kuin vastaavat betoni- tai lasi-teräsrakenteiset talot. Normaaleihin rakennuksiin verrattuna poikkeavina toimenpiteinä on vuosittain tehty Käpy-kokoustilan paanukaton tervaus, sekä puisten porrasaskelmien, lattioiden ja pöytätasojen (keittiö- ja pesuallastasojen) pellavaöljykäsittely. Muuten rakennus ei ole vaatinut tähän mennessä erikoistoimenpiteitä vastaaviin betonirakennuksiin verrattuna.

Rakennuksen valmistumisen jälkeen sisäilman kosteuden hallinta vaati vähän harjaantumista, erityisesti puun elämiseen liittyvissä seikoissa. Sittemmin rakenteiden eläminen on tasaantunut. Vuonna 2008 tehdyn ulkopuolisten rakenteiden kuntoselvityksen mukaan julkisivun puurakenteet edellyttävät joitakin toimenpiteitä erityisesti lakkauskäsittelyn osalta, koska pinnoite hilseilee ja puussa on sinistymiä. Näillä näkymin julkisivujen ylläpito aiheuttaa lähivuosina poikkeavia kustannuksia betonirakenteisiin verrattuna. Tietojeni mukaan käyttäjät ovat olleet tyytyväisiä rakennuksen sisäilman tasoon, joka voitaneen liittää puurakennuksen ominaisuuksiin.”

– Kiinteistöpäällikkö **Esko Laeslehto**, Senaatti-kiinteistöt, Joensuun isännöintiyksikkö

Valaistuksen sähkönkulutusta säädellään työhuoneissa ja käytävissä olevilla tunnistimilla (ylh.). Metla-talon autotallien nurmikatto korostaa omalta osaltaan Metlan roolia uusiutuvan luonnonvaran osaajana (alh.).

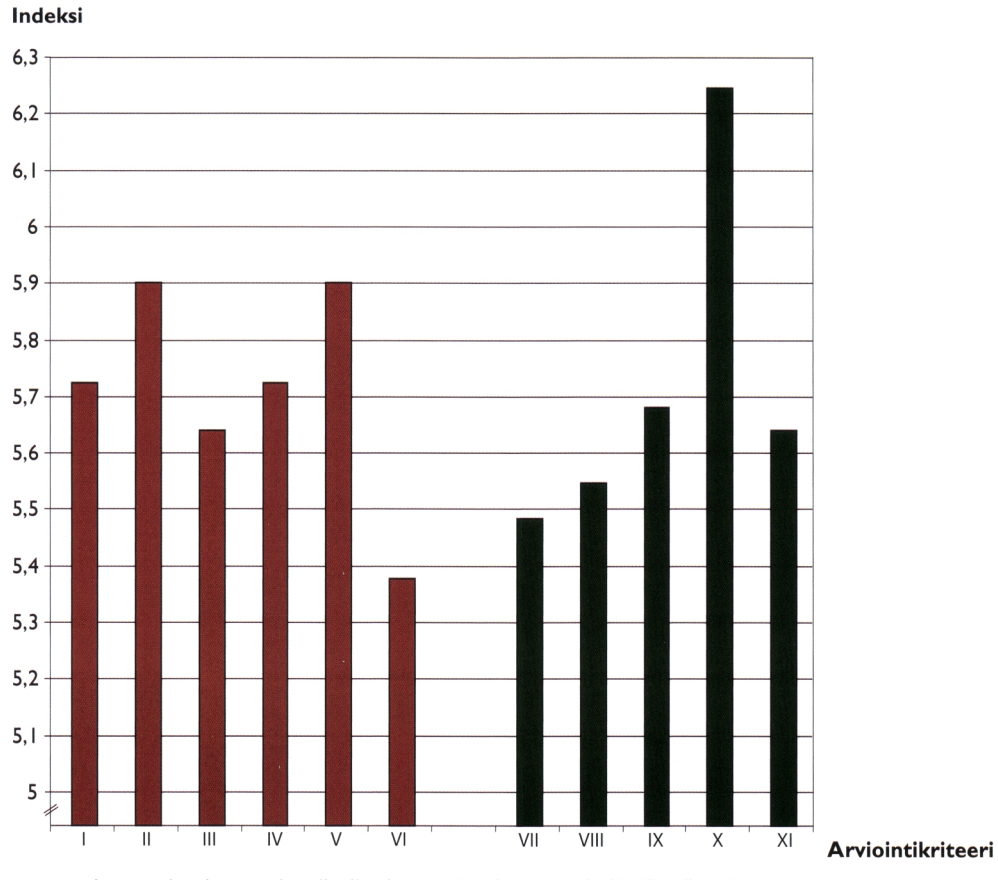
The electricity consumption of the lighting is regulated by sensors situated in offices and corridors (top). The grass roof of the Metla House garages highlights Metla's role as an expert in renewable natural resources (below).







Metla-talon henkilökunnan arvio rakennuksen suhteellisista eduista vuonna 2005.



I = Lämpötilaviihtyvyys kesällä, II = Lämpötilaviihtyvyys talvella, III = Ilmanlaatu kesällä, IV = Ilmanlaatu talvella, V = Visuaalinen viihtyvyys, VI = Akustinen viihtyvyys, VII = Arkkitehtoniset ratkaisut, VIII = Vastaavuus käyttäjätoiveisiin, IX = Rakennuksen vaikutukset terveyteen, X = Rakennuksen vaikuttavuus vierailijoihin, XI = Rakennuksen vaikutus työn tekemiseen/tuottavuuteen

Metla-talon henkilökunnan arvio rakennuksen suhteellisista eduista vuonna 2005. Indeksi: 7 = loistava, 6 = erittäin hyvä, 5 = hyvä, 4 = hyväksyttävä, 3 = huono, 2 = erittäin huono, 1 = ei hyväksyttävissä.

The assessment of Metla House staff on the relative advantages of the building in 2005:
Scale: 7 = excellent, 6 = very good, 5 = good, 4 = acceptable, 3 = poor, 2 = very poor, 1 = unacceptable.

Metla-talon eräs tärkeä ominaisuus on sen tilojen muunneltavuus. Isot ryhmähuoneet voidaan suhteellisen helposti muuttaa 1–3 erilliseksi huoneeksi, koska sähkö- ja teletekniikka on johdettu huoneisiin yläkautta. Yhden hengen huoneista voidaan tarvittaessa tehdä suurempia työtiloja. Tilojen suuretkin muutokset ovat mahdollisia, koska ns. raskas talo- ja laboratoriotekniikka on asennettu ensimmäisen kerroksen alapuolelle. Siellä on myös kosteuden jatkuva seuranta.

Kiinteistön turvallisuus- ja tiedonsiirtojärjestelmät edustavat uusinta teknologiaa. Metla-talossa sovelletaan tyypillistä kaupunkiympäristössä tarvittavaa turvajärjestelmää. Metlan yhteistyö Senaatti-kiinteistöjen, kiinteistönhoidosta ja siivouksesta vastaavien yritysten sekä talon muiden käyttäjien kanssa on sujunut vähintäänkin hyvin.

Metla-talo pärjäsi hyvin eurooppalaisessa tutkimuksessa

Metla-talo oli mukana saksalaisen Dortmundin yliopiston koordinoimassa tutkimushankkeessa "Eurooppalaiset korkealaatuiset matalaenergiarakennukset" (EULEB – European high quality low energy buildings, 2005–2007). Tutkimuksessa profiloitiin esimerkkejä energiatehokkaista rakennuksista eri puolilta Eurooppaa. Hankkeessa analysoitiin 25 rakennuksen energiankulutusta, rakennuskustannuksia, käyttäjien viihtyvyyttä ja hyväksyntää. Tavoitteena oli lisätä rakennusmarkkinoiden avainvaikuttajien tietoa ja vähentää heidän ennakkoluulojaan. Metla-talo oli mukana ainoana kohteena Suomesta ja ainoana massiivisena puurakennuksena.

Metla-talossa työskentelevät henkilöt arvioivat Metla-taloa tutkimusta varten neljän laatukriteerin perusteella. Erittäin hyvinä piirteinä pidettiin rakennuksen myönteistä vaikuttavuutta vierailijoihin ja julkisuuskuvaan sekä omaa viihtyvyyttä visuaalisesti miellyttävässä työympäristössä. Talon akustiikka ja arkkitehtoniset ratkaisut saivat muita seikkoja vähemmän positiivisimpia arvosanoja, mutta nämäkin arviot olivat keskimäärin hyviä.

Metla-talo menestyi muihin rakennuksiin verrattuna hyvin viihtyvyydessä ja hyväksynnässä ja varsin hyvin rakennuskustannuksissa. Energiatehokkuus oli keskimääräistä heikompi, mikä johtuu osin kylmän ilmaston mukanaan tuomista korkeista lämmityskustannuksista. Pohjoisessa Euroopassa sijainneiden rakennusten vertailussa Metla-talo menestyi hyvin.

Metla-talon rakentamisen taloudelliset vaikutukset

Eero Vatanen

Metla-talo oli valmistuessaan Suomen suurin puurakenteinen toimistorakennus. Talo oli pilottihankkeena myös mielenkiintoinen ja tarpeellinen tutkimuskohde. Metlan ja VTT:n tekemässä tutkimuksessa verrattiin puurakenteisen Metla-talon ja vastaavan kuvitteellisen betonirakenteisen talon rakentamisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja aluetaloudellisia vaikutuksia. Tutkimusta varten Metla-talon rakentajilta kerättiin tietoja käytetyistä raaka-aineista, tarvikkeista ja työpanoksesta.

Metla-talon rakennusurakoiden arvonlisäveroton loppusumma oli hieman yli 11 miljoonaa euroa. Vastaavan betonirunkoisen talon rakentamisen hinnaksi arvioitiin noin 10 miljoonaa euroa.

Tutkimuksen mukaan puurakenteisen Metla-talon tulo- ja työllisyysvaikutukset ovat betonista verrokkitaloa suuremmat. Kokonaisvaikutukset tulon muodostumiseen olivat yhteensä 27 miljoonaa euroa, josta Pohjois-Karjalan osuus oli yli 19 miljoonaa euroa. Vastaavat luvut betoniverrokilla olivat noin 24 ja 18 miljoonaa euroa.

Kerrannaisvaikutukset kaksinkertaiset rakentamisen työllisyysvaikutuksiin verrattuna

Metla-talon kokonaistyöllisyysvaikutukset olivat yhteensä 170 työvuotta, joista Metla-talon rakennustyömaalla tehtiin 65. Kerrannaisvaikutusten työvuosia kertyi Pohjois-Karjalaan 48 ja muualle 57. Vastaavan betonirakennuksen kokonaistyöllisyysvaikutus oli 16 työvuotta pienempi kuin puurakenteisen Metla-talon. Suhteellinen työllistävyys oli betonirakentamisessa paikallistasolla hieman suurempi kuin puurakentamisessa, koska puutuotteet hankittiin pääasiassa Pohjois-Karjalan ulkopuolelta.

Rakentamisen aiheuttama kokonaisvaikutus tuloihin ja työllisyyteen kertautuu urakkasumman aiheuttamaa välitöntä vaikutusta suuremmaksi. Rakentajan hankinnat tavarantoimittajilta ovat suoria kerrannaisvaikutuksia ja tavarantoimittajien hankinnat omilta tavarantoimittajiltaan epäsuoria kerrannaisvaikutuksia. Myös rakentajan maksamat palkansaajakorvaukset työntekijöille ovat suoraa kerrannaisvaikutusta, mutta työntekijöiden palkan käyttö eli kulutus on epäsuoraa kerrannaisvaikutusta.

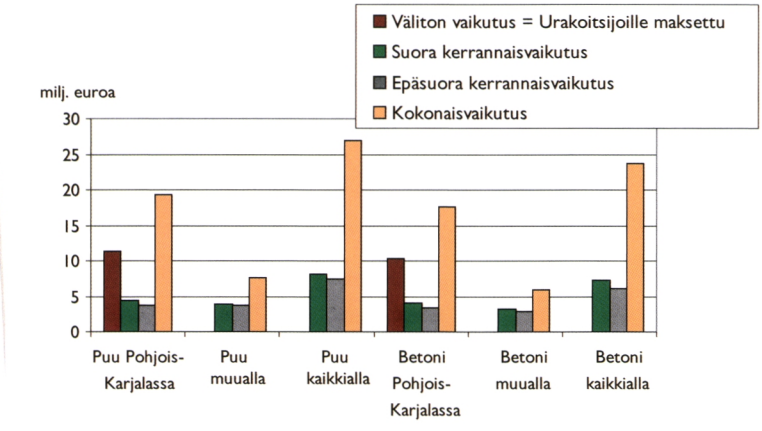
Ensimmäinen tutkimus Metla-talon ja vastaavan teräsbetonisen talon rakentamisen taloudellisista vaikutuksista valmistui vuoden 2005 lopussa. Näitä tietoja päivitettiin tätä kirjaa varten vuoden 2005 jälkeen ilmestyneiden uusien, perusaineistoltaan laajempien ja menetelmiltään kehittyneempien Pohjois-Karjalan taloutta kuvaavien panos-tuotostaulukoiden avulla.

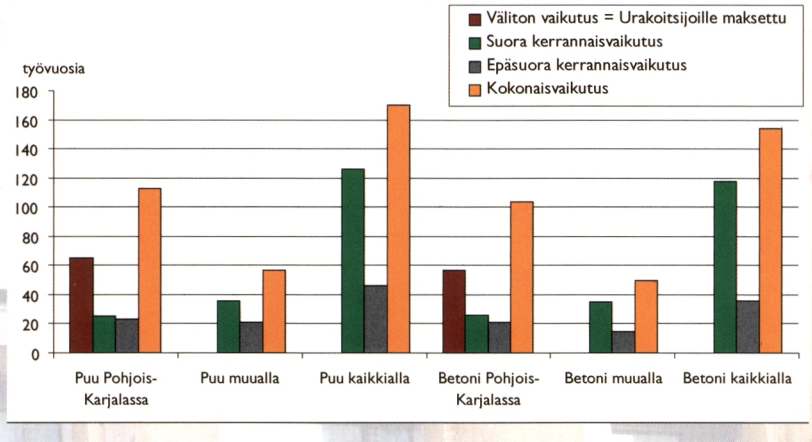
Puurakenteisen Metla-talon vaikutukset Pohjois-Karjalan ulkopuolelle olivat suuremmat kuin betonitalolla, koska rakentamisessa käytetyt puutuotteet hankittiin pääasiassa Pohjois-Karjalan ulkopuolelta. Paikallisia puutuotteita ei voitu käyttää talon runko- ja välipohjaratkaisuissa, sillä alueella ei ollut näiden komponenttien tehdasvalmistusta.

Metla-talon rakentamisessa kehitetty

massiivipuinen kotelolaatta oli Suomessa uusi tuote, joka koottiin Pohjois-Karjalassa muualta Itä-Suomesta tuoduista aihioista. Valmistusketjun yrityksien tavoitteena oli saada kotelolaatasta menestyvä markkinatuote. Massiivipuisena kotelolaattaa ei kuitenkaan ole käytetty sen jälkeen muissa rakennuskohteissa. Sen sijaan viiluista liimatusta kertopuusta valmistetut kotelolaatat ovat markkinoilla. Puurakenteinen kotelolaatta on päässyt myös Rakennussäätiön Talo 2000 -tuotenimikkeistöön. Rakennusalalla uudet rakennetuotteet yleistyvät hitaasti, jos ne eivät ole mullistavan ylivertaisia jo käytössä oleviin kilpailijoihinsa nähden. ■

Rakentamisen vaikutukset





Puisen ja kuvitteellisen betonisen Metla-talon rakentamisesta aiheutuneet kokonais- ja kerrannaisvaikutukset euroina (ylh.) ja työvuosina (alh.).

Multiplicative effects in euros resulted from output or the direct impact of the wooden Metla House and a fictional concrete one (top) and the direct and computational effects on employment in working years (bottom).

Vanhaa ja uutta puurakentamista Suomessa

Merja Lindroos



Kiven ja puun käyttäminen rakennusmateriaalina on ikivanha käytäntö. Molempia on yleensä löytynyt asutuksen läheltä, ja luonnonmateriaaleina ne ovat sopeutuneet hyvin ympäröivään maisemaan. Puun valttina on lisäksi ollut sen helppo työstettävyys.

Hirsitalojen rakentamistaito tuli Suomeen jo hyvin varhain, luultavasti rautakauden jälkipuoliskolla, joidenkin arkeologisten löytöjen mukaan 600-luvulla. Vuosisatojen varrella erilaiset vaikutteet ja kaudet ovat muovanneet puurakennustaitojamme ja -kulttuuriamme, tieto ja taito ovat siirtyneet seuraavalle polvelle perinnetietona. Suomessa puu on pitänyt rakennusmateriaalina pintansa katkeamattomasti 1950-luvulle saakka, jolloin se jäi hetkeksi muiden materiaalien jalkoihin. Uuteen nousuun puuarkkitehtuuri lähti 1990-luvulla.

Nykypäivän ihmistä puhuttelevat historiallisina puurakennuksina satoja vuosia vanhat kirkot, kartanot, huvilat ja kaupunkien puukorttelit. Oman ryhmänsä muodostavat taajamien tärkeät rakennukset, kuten pappilat, koulut sekä työväen- ja seurojentalot.

Kirkko rakennettiin niin suureksi, että sinne mahtui koko kylä

Keskiajalla varsinkin suuret kirkkomme muurattiin kivestä, puusta salvottiin tuntematon määrä pienempiä kirkkoja. 1600-luvulta Suomessa tunnetaan jo lähes 250 puukirkon rakennustyömaata, mutta tältä ajalta on säilynyt ainoastaan 16 kirkkoa. 1700-luvulla Suomessa salvottiin noin 220 puukirkkoa, joista on säilynyt 123. Samaan aikaan yli sata kirkkoa purettiin tai paloi.

Vuosina 1763–1765 rakennettiin säilyneistä kirkoistamme kulttuurihistoriallisesti kenties kaikkien merkittävin, *Petäjäveden Vanha kirkko*.

”Olen voinut seurata puurakentamisen elpymistä Suomessa niinä kymmenenä vuotena, jotka olen toiminut Puu Kulttuurissa -yhdistyksen valtuuskunnan puheenjohtajana. Kimmokkeen yhdistyksen perustamiseen antoi Suomen puurakentamisen lippulaivan, Lahden Sibeliustalon, valmistuminen. Sibeliustalossa luovutetaan joka toinen vuosi kansainvälinen Spirit of Nature -puuarkkitehtuuripalkinto. Sen vastaanottaneet arkkitehdit ovat edustaneet Keski- ja Etelä-Euroopan, Japanin, Australian ja Etelä-Amerikan rakennustaidetta. Näillä alueilla puun arvostus on säilyttänyt asemansa, ja sen käyttö on voimakkaasti lisääntymässä niin julkisissa rakennuksissa kuin asuinrakennuksissakin. Palkitut arkkitehdit ovat herätteiden antajina olleet erinomaisia esikuvia suomalaisille.”

– **Erkki Toivanen**, Suomen Kulttuuriperinnön Tuki ry

Vuosina 1783–1792 rakennettu Mustion linna (vas.). Svartå Manor, built in 1783–1792 (left).


1


2


3


4


5


6

Se on vuonna 1994 merkitty Unescon maailmanperintöluetteloon pohjoismaisen, luterilaisen kirkkoarkkitehtuurin ja hirsirakentamistaidon pitkän perinteen ainutlaatuisena muistomerkkinä. 1800-luvulla Suomessa rakennetuista puukirkoista kaikkein kuuluisin on "kristikunnan suurin puukirkko", *Kerimäen kirkko*. Kirkosta löytyy istumapaikat 3000 hengelle. Joensuussa sijaitseva *Utran kirkko* on yksi kolmesta Suomen pystyhirsikirkosta. Kirkko rakennettiin sahateollisuusyhdyskunnan kirkoksi vuonna 1895. Uutta kirkkorakentamista edustaa *Kärsämäen paanukirkko*, joka on kansainvälisesti kiinnostava puuarkkitehtuuri- ja matkailunähtävyys. Vuonna 2004 valmistuneen modernin kirkon rakentamisessa noudatettiin tarkasti 1700-luvun rakentamismenetelmiä ja työtapoja.

Puukortteleissa on tunnelmaa, kartanot kertovat oman aikansa loistosta

Useat tiiviisti rakennetut puukaupunkimme ovat aikojen saatossa tuhoutuneet tulipaloissa. Jäljelle on jäänyt joitakin historiallisia alueita ja kaupunginosia, joista tunnetuin lienee länsirannikolla sijaitseva Puu-Rauma, *Vanha Rauma*. Se jälleenrakennettiin tuhoisan tulipalon jälkeen 1600- ja 1700-lukujen taitteessa, ja nyt se on Unescon maailmanperintöluettelossa Pohjoismaiden laajimpana yhtenäisenä puutaloalueena. Eteläisessä Suomessa sijaitsevan Porvoon kaupungin vetonaula on idyllinen *Vanha Porvoo*, jonka mukulakivikadut ja kauniit puutalot tekevät siitä ainutlaatuisen historiallisen kaupunkimiljöön. Myös Vanhan Porvoon nykyiset talot ovat rakennushistoriallisesti merkittäviä, koska ne on rakennettu keskiaikaista asemakaavaa noudattaen.

Kartanot kertovat siitä, kuinka aateliset ja yhteiskunnan merkkihenkilöt ovat eläneet. 1800-luvun alkuun saakka kullakin aikakaudella oli omat kartanonsa. Keskiajalla, 1500- ja 1600-luvuilla mahtimiesten taloja asuttivat aatelismiehet. 1700-luvun kartanoista kiinnostavimpia olivat liikemiesten rakennuttamat ruukinkartanot. 1800-luvun kartanoissa ei lähtökohtana enää ollutkaan historiallinen tausta vaan rakennustapa. Syntyi useita komeita, arkkitehtien suunnittelemia kartanoita, jotka sijaintinsa ansiosta useimmiten pystyttiin rakentamaan vailla asemakaavojen ja rakennusmääräyksien asettamia vaatimuksia.

Suomessa komeiden puurakenteisten kartanoiden kärkikaartia edustaa Raaseporin kaupungissa sijaitseva, vuosina 1783–1792 rakennettu *Mustion linna*, Suomen suurin eikirkollinen puurakennus. Joensuun Linnunlahdella sijaitsee komea, vuonna 1908 valmistunut *Vainoniemen huvila*, joka edustaa puujugendia. Huvila on kunnostettu ja sisustettu 1900-luvun alun kansallisromanttisessa hengessä.

1 Petäjäveden Vanha Kirkko. **2** Kärsämäen Paanukirkko. **3** Näkymä Vanhasta Porvoosta. **4** Uudempaa puutalorakentamista Porvoon kaupungissa. **5** Kerimäen suuri puukirkko. **6** Vainoniemen huvila Joensuussa.

1 Petäjävesi Old Church. **2** Kärsämäki Shingle Church. **3** A view of old Porvoo. **4** More recent timber house building in the town of Porvoo. **5** The large wooden church in Kerimäki. **6** Villa Vainoniemi in Joensuu.

Uusi moderni puurakentaminen tulee

Nykypäivänä puurakentamisen avainsanoja ovat persoonallinen arkkitehtuuri, innovaatiot materiaaleissa ja rakenteissa sekä puumateriaalin hyödylliset ominaisuudet, energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys. Uusiutuvasta raaka-aineesta vähäisellä energiamäärällä valmistetut puutuotteet ovat ekologisia rakennusmateriaaleja.

Metla-talon lisäksi Suomeen on 2000-luvulla valmistunut useita, suuren mittakaavan rakentamista edustavia puurakennuksia. Vuonna 2000 Lahteen valmistunut *Sibeliustalo* sai innoituksensa suomalaisesta metsästä. Upea puurakennus on ahkerassa konsertti- ja kokouskäytössä. Monitoimihalli, *Joensuu Areena* oli valmistuessaan vuonna 2004 Suomen suurin puurakenteinen rakennus. Areenan valttina ovat suuret yleisötapahtumat kuten messut ja konsertit. *Finnforestin toimitalo FMO Tapiola* valmistui vuonna 2005. Sen suunnittelussa ja toteutuksessa kiinnitettiin erityistä huomiota rakennuksen elinkaari- ja ekotehokkuusvaatimuksiin. Viisikerroksisen toimistotalon rakenteissa ja pintaverhouksessa on lukuisia puurakentamista kehittäviä innovaatioita ja tuotesovelluksia. Puuta on käytetty monipuolisesti ja sitä on yhdistelty näyttävästi kiveen, lasiin ja teräkseen.

Omakotitalorakentamisessa puu ei ole koskaan menettänyt ykkösasemaansa. Uusiin ratkaisuihin ja materiaaleihin pääsee vuosittain tutustumaan asuntomessujen välityksellä. Esimerkiksi vuonna 2004 Heinolassa järjestettyjen asuntomessujen yhtenä teemana oli perinteinen ja moderni puurakentaminen. Messualueen taloista noin 70 prosenttia rakennettiin puusta. Yleisölle tulivat tutuksi muun muassa cityhirsitalot, massiivihirsi- ja tilaelementtitalot sekä "platform", avoimella puurakennusjärjestelmällä tehty talo.

"Puurakentaminen on yhtä vanhaa kuin ihmiskunta, mutta olisiko se koskaan aikaisemmin tarjonnut yhtä paljon uusia haasteita ja mahdollisuuksia kuin alkaneella vuosituhannella? Joensuun Metla-talolla on nähdäkseni avainasema puurakentamisen ja puunkäytön edistämisessä: käynti sen tiloissa on jo esteettisesti inspiroiva elämys ja antaa kävijälle innostavia esimerkkejä puunkäytön mahdollisuuksista. Metsätalouden johtavana tutkimuslaitoksena Metla tuottaa Suomen puunkäyttäjille uutta tietoa ja ideoita, joiden varassa puurakentaminen voi maassamme jatkaa dynaamista elpymistä ja saavuttaa kansainvälisestikin aseman, johon sillä tulisi mielestäni olla metsävarojen ja perinteiden tarjoamat edellytykset."

– **Erkki Toivanen**, Suomen Kulttuuriperinnön Tuki ry

Näkymä Lahden Sibeliustalon konserttisalista (ylh.). Joensuun kaupungin uutta puurakentamista edustavat monitoimihalli Joensuu Areena ja Metla-talo ovat suosittuja tutustumiskohteita (alh).

View from the concert auditorium of Sibelius Hall in Lahti (top). The multi-use centre Joensuu Arena and Metla House showcase new timber construction in the city of Joensuu and are popular destinations for visitors (below).







Metla-talo julkisuudessa joka päivä

Merja Lindroos



Metla-talo on paitsi innovatiivinen työympäristö metsäntutkijoille, myös suosittu tutustumis- ja kokoontumiskohde – yksi Suomen harvoista uuden puurakentamisen referenssikohteista. Metla-talossa on tavattu avainhenkilöitä, esitelty puurakentamisen toimivuutta ja tehty useita merkittäviä päätöksiä. Metla-talo kiinnostaa yhä.

Vierailijat ja tapahtumat rytmittävät arkea

Metla-taloon on ensimmäisen viiden toimintavuoden aikana tutustunut yhteensä yli 25 000 vierailijaa, jotka edustavat monipuolisesti eri ammattikuntia. Joukossa on ollut yritys-, oppilaitos- ja kuntavierailuja, ministereitä, muita korkean tason poliitikkoja, diplomaatteja, arkkitehtejä, kansainvälisten organisaatioiden delegaatioita, eri tahojen päättävien elinten kokoonpanoja sekä tutkijoiden omaa verkostoa, kotimaisia ja ulkomaisia tutkijaryhmiä. Oman joukkonsa muodostavat Metla-taloa kiinnostavana matkailukohteena ja nähtävyytenä pitävät ryhmät ja yksittäiset henkilöt.

Suomalaisista vieraista mainittakoon eri ministeriöiden kansliapäälliköt, maa- ja metsätalous- sekä ympäristövaliokunnat, useat piispat ja Helsingin kaupungin kirkkoherrat. Kansainvälisistä ryhmistä ja yhteistyötahoista Metla-taloon ovat vuosien varrella tutustuneet muun muassa Ruotsin metsäntutkimuslaitoksen, Skogsforskin, johtokunta, Slovakian kauppa- ja teollisuusministeriön kansliapäällikkö seurueineen, ryhmä Suomeen akkreditoitujen, eri valtioiden suurlähetystöissä toimivia kansainvälisiä sotilasasiamiehiä sekä 30 hengen ryhmä eri maiden suurlähettiläitä. Amerikkalaisen Blandin Foundation'n noin 40 hengen ryhmä koostui Minnesotan osavaltion metsäpäättäjistä ja sidosryhmien edustajista.

Metla-talon komeaa aulaa ravintoloineen on jo useasti testattu juhlakäytössä. Esimerkiksi äänioikeuden juhlavuoden tasa-arvokonferenssin päätteeksi järjestetty VIP-tilaisuus keräsi Metla-taloon useita korkea-arvoisia poliitikkoja. Aulan kupeessa sijaitseva, ajanmukaisella kongressitekniikalla varustettu kokoustila Käpy soveltuu hyvin keskisuuria seminaareja varten. Seminaareista mainittakoon vuonna 2006 järjestetty EU:n biodiversiteettistrategian 2010 seurantaan liittyvä kokous, johon osallistui lähes 20 asiantuntijaa Euroopan eri valtioista ja EU-komissiosta. Keväällä 2008 järjestetty metsien kestävyyttä arvioiva kansainvälinen asiantuntijakokous toi Metla-taloon kolmisenkymmentä asiantuntijaa arvioimaan kansallisten metsäraporttien käyttöä.

Metla-taloon on tutustuttu myös kokemusmielessä. Norjan maatalouskorkeakoulun delegaatio kävi ottamassa Metla-talosta mallia Norjaan uuden puisen tiedekuntatalon rakentamista varten. Joukko valtion virkamiehiä on puolestaan tutustunut Metlan Joensuun toimintayksikköön ja Metla-taloon alueellistamisen esimerkkinä.

Metla-talo on kohde, jonka myös maakunnan päättäjät, yritykset ja Joensuun kaupunki vierailleen mielellään näyttävät. Paikallisväestö on ylpeä Metla-talostaan: kohteeseen on tutustuttu muun muassa eri ryhmien mukana ja useissa Avoimet ovet -tapahtumissa.





Kestävän metsätalouden mittareita kehittävien asiantuntijoiden kokous keväällä 2008 keräsi Joensuuhun 40 osanottajaa 16 eri maasta (vas.). Skogsforskin johtokunta vierailulla Metla-talossa vuonna 2007 (oik.).

A conference of experts working on the development of indicators for sustainable forestry in spring 2008 brought 40 participants from 16 countries to Joensuu (left). The Board of Directors of Skogsforsk visiting Metla House in 2007 (right).

Moninkertaisesti palkittu rakennuskohde

Metla-talolle on myönnetty useita arvostettuja palkintoja ja huomionosoituksia.

Vuonna 2004 Metla-talo valittiin Senaatti-kiinteistöjen Vuoden rakennushankkeeksi. Valintaperusteluissa todettiin talon arkkitehtuurin ilmentävän hyvin käyttäjäorganisaationsa toimintaa.

Puuinformaatio ry myönsi Vuoden 2005 Puupalkinnon Metla-talolle. Perusteluissa todettiin, että Metla-talo edustaa puurakentamisen uutta aluevaltausta Suomessa, ja sen korkealaatuisessa arkkitehtuurissa puuta on käytetty rakennustekniikkaa edistävällä tavalla.

Valo 2005 -messujen yhteydessä Metla-talo julistettiin Vuoden valaistuskohteeksi. Tuomariston mukaan valaistuksella on tärkeä rooli Metla-talon ja sen osien sekä rakenteiden ominaispiirteiden esiin tuomisessa.

Vuonna 2006 Metla-talon valaistus palkittiin jälleen, nyt kunniamaininnalla kansainvälisesti arvostetussa IIDA-kilpailussa (International Illuminating Design Awards).

Metla-talo on Metsäntutkimuslaitoksen käyntikortti. Metla-talo on luonteva paikka esitellä paitsi Metlan puurakentamisen tutkimusta, myös koko tutkimuslaitoksen toimintaa.

”Esitteessä kerrotaan rakennuksessa käytettävän puuta innovatiivisesti ja väitteen todenperäisyydestä on helppo vakuuttautua.”

Insinööri- ja arkkitehtilehti RIA, 6/2004

Tiedotusvälineiden lempilapsi

Metla-talo oli jo suunnitteluvaiheesta lähtien näkyvästi esillä eri tiedotusvälineissä. Ainutlaatuisuutensa ansiosta se on tullut perusteellisesti esiteltyä useissa tv-taltioinneissa sekä sanoma-, aikakaus-, arkkitehti- ja puualan ammattilehdissä. Artikkeleita on julkaistu vähintään toista sataa. Metla-talo on esiintynyt myös useissa mainoksissa, julisteissa, kalentereissa ja erilaisissa markkinointimateriaaleissa. Kotimaisen median lisäksi Metla-talo on kiinnostanut kansainvälisesti. Metla-taloa on esitelty Venäjän ja Saksan tv-kanavilla, jotka tavoittavat kymmeniä miljoonia katsojia. Lehtiartikkeleita on julkaistu Kiinassa ja USA:ssa asti.

Metla-talon esiintymistä tiedotusvälineissä on seurattu suurella mielenkiinnolla.

"I Metlas magnifika uppglasade entréhall breder granpelarna ut sig som jättestjälkar och dominerar rummets volym. Det är ett mäktigt rum, tio meter brett och högt, 35 meter långt. Förbluffande lätt har olika gräslag blandats – gran, tall, björk, asp och ek – utan att miljön känns överlastad."

Forum – Kvartalstidskrift om nordisk inredning, arkitektur och design 2/2004

"Metsäntutkimuslaitoksen talon ehdoton katseenvangitsija on erilaisia heijastuksia peilaileva, kutsuva sisääntulopiha, jonka ankaruutta rikkoo tervantuoksuinen, paanujen peittämä ja muodoiltaan pyöristetty pienoisauditorio."

"Ylimmän kerroksen saunan oleskelutiloihin liittyvältä parvekkeelta voi myös yläviistosta ihailla kutsuvaa sisääntulopihaa ja taloa hallitsevia pilarikimppuja. Ne ovat mainio aihe sinänsä, mutta häiritsevästi tiellä, kun talossa järjestetään isoja yhteisiä tilaisuuksia. Näistä haitoista huolimatta talossa tapaamani tutkijat ja metsäasiantuntijat vaikuttivat tyytyväisiltä ja jopa ylpeiltä uudesta talostaan."

"Kun rakennuksen kiertää arkisessa valossa myötä- tai vastapäivään, on se suoraan sanoen sulkeutuneen, jopa tympeän oloinen: tasatahtiin takuttavat, liimapuiset pystylamellit tuovat mieleen jotain DDR:ssä joskus nähtyä. Pioneerikohteena puurakenteinen toimistotalo silti puolustaa paikkaansa ja on monilta osin taitava suoritus. Siinä pää ei sekoa nykyisin joka paikkaan tungettujen ritilöiden ja säleikköjen liiallisesta valon ja varjon rytmistä."

Arkkitehti ja arkkitehtuurikriitikko **Tarja Nurmi**, **Ark – Arkkitehti 2/2005**:
Metsäntutkijoiden puutalo: Kampuksen laidalla

Metla-talo on tärkeä puurakentamisen pilottikohde

Jari Parviainen



Metla-talo – Metsäntutkimuslaitoksen ja Joensuun kaupungin imagorakennus

Metla-talo on tärkeä puurakentamisen esimerkkikohde Suomessa. Suuri puusta rakennettu toimistorakennus on hyvä käytännön esimerkki ja sovellutus siitä arvoketjusta, mitä tutkimustyön, tuotekehittelyn, muotoilun, yritystoiminnan ja rakentamisen ammattitaidon avulla puumateriaalista voidaan tehdä. Puurakentaminen tukee Metsäntutkimuslaitoksen toimintaprofiilia, sillä metsäntutkimuksen yksi tärkeimpiä tehtäviä on edistää kestävää puun käyttöä ja siihen liittyvää yritys- ja elinkeinotoimintaa.

Metla-talo on ollut välttämätön toimitila laajentuvalle metsäntutkimukselle Joensuussa, se on myös imagorakennus koko Metsäntutkimuslaitokselle. Metla-talo erottuu kampusalueen yliopistorakennuksista omaleimaisuutensa ansiosta. Se symbolisoi Joensuun metsäosaamista, joka koostuu tutkimuksen, opetuksen, kansainvälisen verkoston sekä tiedonsiirron toimijoista.

Uudisrakennuksen valmistuttua Metsäntutkimuslaitos luovutti aiemmat rakennuksensa yliopiston metsätieteellisen tiedekunnan käyttöön, jolloin kampusalueella hajallaan sijainneet metsäopetustilat saatiin yhteen. Metla ja yliopiston metsäopetuksen toiminnot sijaitsevat nyt kampusalueen laidalla vierekkäin. Läheinen sijainti pitää yllä tärkeän päivittäisen yhteistoiminnan kahden organisaation välillä.

Metla-talo jatkaa modernilla tavalla Joensuun puurakentamisperinteitä. Kaupungin ruutukaava-alueella on jäljellä vanhaa puurakentamista 1800-luvulta sekä useita näyttäviä isoja puurakennuksia eri puolilla kaupunkia. Kaupungin useilla uusilla pientaloalueilla on suunnitelmallisesti suosittu puurakentamista. Kampusalueelta vain sadan metrin päässä sijaitseva toinen modernin puurakentamisen kohde, monitoimihalli Joensuu Areena, muodostaa Metla-talon kanssa yhteisen nähtävyys- ja vierailukohteen puurakentamisesta kiinnostuneille.

Päättäjien esimerkillinen yhteistyö maakunnan metsäosaamisen taustavoimana

Metsäosaajien määrän kasvaminen Joensuussa lähes 400 työtekijän yhteisöksi on ollut merkittävä saavutus. Tähän ei olisi päästy ilman maakunnallista yhteistyötä, aloitteellisuutta, yliopistokaupungin antamaa uskottavuutta ja osaamismassaa sekä metsien ja metsäelinkeinon tarjoamaa luontaista tutkimus- ja soveltamisympäristöä.

Pohjois-Karjalan maakuntaliitto, maakunnan kansanedustajat, Joensuun kaupunki ja muut vaikuttajat ovat yksituumaisesti edistäneet metsäntutkimuksen juurtumista Joensuuhun ja Pohjois-Karjalaan koko sen 30-vuotisen kehityskaaren ajan. 2000-luvun alussa tukea tarvittiin erityisesti Metla-talon investointipäätöksessä ja rakentamisvaiheissa, jotta uudisrakennuksen aiheuttamat lisäkustannukset voitiin rahoittaa. Ilman valtiovallan erillistukea Joensuun kehitys olisi viivästynyt, sillä Metla ei olisi pystynyt omin voimavaroin kehittämään Joensuun yksikköä ja turvaamaan samanaikaisesti muiden yksiköidensä kehittämistarpeita.

Joensuun kaupunki tuki Metla-talon rakentamista kauaskantoisesti. Kaupungilla oli myös edustus arkkitehtuurikilpailun palkintolautakunnassa. Metla-talon tiloja ja mitoitusta pohdittaessa Joensuun kaupunki sitoutui vastaamaan 50 työpisteen vuokrakuluista, jotta Metla voisi laajentua myöhemmin ilman ylimääräisiä toimitilakuluja. Kaupungin tukea on

"Joensuu on kansainvälisesti ja kansallisesti vahva metsäalan tutkimuksessa ja koulutuksessa. Itä-Suomen Yliopisto, Metsäntutkimuslaitos ja Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu sekä monet tunnetut metsä- ja metsäkoneteollisuuden yritykset muodostavat monipuolisen ja lähes ainutlaatuisen osaamiskeskittymän. Kun lisäksi Euroopan metsäinstituutin, EFI:n pääkonttori on Joensuussa, voidaan Joensuuta perustellusti pitää Euroopan metsäpääkaupunkina.

Viime vuosina Joensuussa on panostettu tuntuvasti puurakentamiseen. Parhaita esimerkkejä ovat Metla-talo, Suomen suurimpia puurakenteisia toimistotaloja ja Joensuu Areena, maan suurin puurakenteinen monitoimihalli. Muita merkittäviä puurakentamiskohteita ovat olleet Heinävaaran koulu sekä Enon kirjasto.

Kaupunginjohtajana esittelen metsäosaamista kaikille kaupunkiin tuleville vieraille. Metla-talo on ollut erittäin suosittu vierailukohde sekä Metla monipuolisen toiminnan osalta että konkreettisena puurakentamiskohteena."

– Kaupunginjohtaja **Juhani Meriläinen**, Joensuun kaupunki

tarvittu, mutta alkuperäisiä suunnitelmia vähemmän, sillä tiloja on vuokrattu myös Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Joensuun yksikölle ja Joensuun yliopistolle. Eri toimijoiden ansiosta Metla-talo on ollut täyskäytössä alusta alkaen. Mikäli Metla tarvitsee enemmän tilaa itselleen, se voi ottaa käyttöön yliopistolle vuokraamiaan Metla-talon työtiloja.

Puurakentamisen lisäämiselle on ekologinen tilaus

Esteet monikerroksisten puukerrostalojen tieltä korjattiin pois vuodesta 1997 lukien, kun uudistetut kaava-, palo- ja rakentamismääräykset mahdollistivat monipuolisemman puurakentamisen. Vuoteen 1997 saakka yli kaksikerroksisten puurakennusten rakentaminen oli edellyttänyt poikkeuslupamenettelyä. Uusien palomääräysten mukaan puurakenteisten talojen kerrosluku määriteltiin neljään. Rakennusmääräysten edellyttämät entistä tehokkaammat ennakkotorjunta- ja varoitusjärjestelmät sekä palosuojatut materiaalit ovat parantaneet puurakennusten paloturvallisuutta. Toisaalta ne ovat lisänneet hieman rakennuskustannuksia. Paloteknisten kysymysten hallinnan sijaan kehittämiskohteiksi ovat nousseet värähtelyyn ja stabiliteettiin sekä puurakenteiden kosteuden hallintaan ja akustiikkaan liittyvät kysymykset.

Puurakentamisen edistämiseen on kiistattomat ekologiset perusteet. Puu on matalaenerginen, uudistuva ja hiilineutraali rakentamismateriaali koko elinkaarensa ajan. Minkään muun yleisen rakennusmateriaalin tuottaminen ei vaadi niin vähän energiaa kuin puun. Puutuotteiden käyttö rakennuksissa ja huonekaluissa vähentää välillisesti fossiilisten polttoaineiden päästöjä, kun puulla korvataan muita, uudistumattomia materiaaleja kuten esimerkiksi betonia ja terästä, joiden valmistukseen kuluu enemmän energiaa ja aiheutuu enemmän päästöjä kuin puuta käytettäessä.

Rakennussektorilla on suuri merkitys ilmastonmuutoksen torjunnassa. Hiilidioksidipäästöistä lähes 40 prosenttia aiheutuu rakennusmateriaalien valmistuksesta, rakennustoiminnasta ja itse rakennusten käytöstä. Näiden suorien päästöjen lisäksi kahdeksan prosenttia hiilidioksidipäästöistä aiheutuu rakennusten lämmittämisestä tai viilentämisestä. Päästöjä voitaisiin vähentää merkittävästi rakentamalla ammattimaisesti ja käyttämällä rakentamisessa enemmän puuta. Puun hiilensidontaominaisuuksien perusteella on laskettu, että mikäli puurakennusten määrä Euroopassa kasvaisi 10 prosentilla, hiilidioksidi-päästöt supistuisivat noin 25 prosentilla Kioto-sopimuksen päästöjen vähentämistavoitteista.

Yhtenäisten standardien, ohjeistojen ja sertifiointikriteerien puute jarruttelee puurakentamisen leviämistä kansainvälisesti. Rakentamissektorilla ei ole tieteellisiin laskelmiin perustuvia tuotteiden elinkaari- ja kasvihuonekaasupäästöanalyyseja, joilla eri materiaalien puolueeton vertailu olisi mahdollista. Euroopan Parlamentti hyväksyi joulukuussa 2008 ilmasto- ja energiapaketin päästökauppadirektiivin, joka sisällyttää rakennusmateriaalien valmistuksen päästökaupan piiriin. Tämän päätöksen ansiosta muiden rakentamismateriaalien päästöt arvioidaan ja vertaillaan tasavertaisesti puumateriaalien ja -rakentamisen kanssa.

Metlan toimitalo rohkaisee suurimuotoiseen puurakentamiseen

Suomessa valtiovalta on edistänyt kotimaisten puutuotteiden käyttöä ja vientiä erilaisten kampanjoiden ja ohjelmien avulla viimeisten 20 vuoden ajan. Ohjelmien tavoitteena on ollut puun jalostusasteen nostaminen ja puun käytön monipuolistaminen sekä rakentamissektorilla erityisesti puun ja muiden ekologisten rakennusmateriaalien käytön lisääminen. Eri ohjelmien vaikutuksesta Suomeen on voitu synnyttää uusia puutuotteita, uutta yrittäjyyttä sekä näyttäviä puurakentamiskohteita kuten Sibeliustalo ja Metla-talo.

Metla-talo on suuren mittakaavan kerrostalomuotoisen puurakentamisen pilottikohde. Koko projekti kesti rakentamispäätöksestä lähtien viisi vuotta. Yhteistyö eri osapuolten kesken sujui erinomaisesti ja toimijoiden sitoutuminen hankkeen toteutukseen oli esimerkillistä. Kaikilla oli halu ja into tehdä talosta jotain ainutkertaista. Käyttökokemusten perusteella Metla-talo on osoittautunut odotusten mukaisesti toimivaksi ja miellyttäväksi työskentely-ympäristöksi.



Metsien ja puutuotteiden rooli hiilensidonnassa

Jari Parviainen

Metsät vaikuttavat ilmastonmuutokseen puun kasvatus- ja jalostusketjussa neljällä eri tavalla.

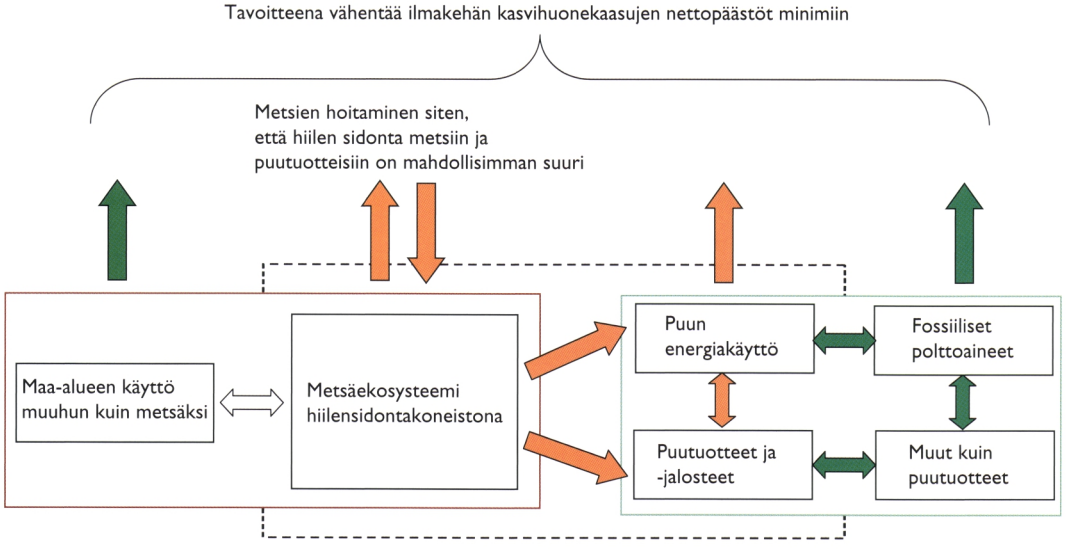
1) Metsät sitovat kasvaessaan hiiltä ilmakehästä puubiomassaan ja maaperään. Jos metsäalue otetaan muuhun käyttöön kuten rakennus- ja tiealueeksi tai maatalouteen, menetetään samalla hiiltä sitova metsäpinta.

2) Metsien puut ja niistä tehtävät puutuotteet ovat hiilidioksidivarasto – varaston elinkaaren ajan hiili on poissa ilmakehästä.

3) Puun ja puutuotteiden energiakäyttö vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siten kasvihuonekaasujen päästöjä.

4) Puun käyttö rakennuksissa ja huonekaluissa vähentää välillisesti fossiilisten polttoaineiden päästöjä. Lukuisten uusiutumattomien rakennusmateriaalien, esimerkiksi betonin, valmistukseen kuluu enemmän energiaa ja siitä aiheutuu enemmän päästöjä kuin puuta käytettäessä.

Kestävästi hoidetussa metsässä ilmakehään pääsevän hiilen määrä on pienempi kuin ilmakehästä metsiin sitoutuva hiili. Metsät ovat niin sanottu "hiilinielu". Ne poistavat eli "pumppaavat" hiiltä ilmakehästä. Tämän mukaan puun polttaminen ei lisää hiiltä ilmakehässä, sillä vapautuva hiili sitoutuu uudelleen puustoon. Puustoon sidottu ilmakehän hiili siirtyy ja varastoituu puutuotteisiin kuten paperiin, huonekaluihin, puulevyihin ja puurakennuksiin. Esimerkiksi puutalo voi pitää hiilen poissa ilmakehästä useiden satojen vuosien ajan. Suomen metsät sitovat puustoon ja maaperään lähes puolet maamme vuotuisista hiilidioksidipäästöistä.



Kaaviokuva metsän ja puutuotteiden hiilensidontaominaisuuksista ja niiden roolista ilmastonmuutoksen hillitsemisessä (Lähde: IPPC 2007).

Diagram of the carbon-binding qualities of forests and timber products and their effects on mitigation of climate change (Source: IPPC 2007).





Hoidetussa talousmetsässä puun korjaaminen eri käyttötarkoituksiin ja jalosteisiin kuten puurakennuksiin luo jatkuvasti uusia mahdollisuuksia hiilensidonnalle. Metsä toimii tehokkaana hiilipumppuna: puun korjuun jälkeen hiilensidontatyö jatkuu kasvavassa ja uudistuvassa puustossa, jota voidaan taas myöhemmin käyttää esimerkiksi puutuotteisiin.

In a well-tended commercial forest, timber harvesting for various purposes and processed products, such as wooden buildings, continuously creates new possibilities for binding up carbon. The forest acts as an efficient carbon pump: after harvesting, carbon sequestration continues in the regrowing and regenerating tree stocks that can again later be used, for example for timber products.

Henkilöstön näkemykset vahvistavat, että Metla-talon innovatiiviset ratkaisut kuten kohtaamispaikkoina toimivat parvekekäytävät ja portaikot, kokoontumistilat sekä valoisat työhuoneet luovat virikkeellisen ja vuorovaikutteisen ilmapiirin tutkimustyölle. Lisäksi useat arkkitehtoniset ratkaisut kuten aulan kimppupilarit, paanukattoinen kokoustila ja ulkoseinien puuverhoilu tekevät talosta omaperäisen ja erottuvan.

Metla-talon rakentamiskustannukset olivat vuoden 2004 rahanarvon mukaan 16 miljoonaa euroa. Rakennuttajan, Senaatti-kiinteistöjen laskelmien mukaan rakentamiskustannukset olivat valtion erikoiskiinteistöjen rakentamisen keskitasolla huolimatta pilottikohteen 10 prosentin lisästä. Lisäkuluja normaalirakentamiseen verrattuna syntyi arkkitehtuurikilpailun kuluista, erikoistilojen kuten laboratoriotilojen rakentamisesta sekä puutuotekomponenttien ja välipohjaratkaisun kehittämisestä ja tuotteistamisesta.

Metla-talon antamat kokemukset monikerroksisten puurakenteisten talojen rakentamisesta ja käyttökustannuksista ovat puurakentamiselle suotuisat – taloudelliset tai rakennustekniset seikat eivät ole suurimuotoisenkaan puurakentamisen esteitä. Metla-talon jälkeen Suomeen ei ole kuitenkaan syntynyt uusia, yhtä mittavia puurakentamiskohteita. Puurakentamisen edistämisessä avainasemassa ovat kaupunkien ja kuntien sekä valtion tukipolitiikan päättäjät silloin kun linjataan uusia rakentamisalueita tai tehdään valtion asuntorakentamisen ratkaisuja.

Nykyinen energiankulutuksen vähentämistarve ja ilmastomuutoksen hidastamispyrkimykset suosivat puurakentamista. Metla-talon esimerkin perusteella vastaavien suurten puurakenteiden käyttöönotto voidaan toteuttaa kilpailukykyiseen hintaan. Ekologiselle, ns. vihreän puurakentamisen lisäämiselle on selkeä tilaus ja laajat mahdollisuudet. Metsien puuvarat riittävät nykyistä suurempaan puunkäyttöön niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa.

”Metla-talo on oivallinen symboli metsämaakunnallemme. Sitä on ilo esitellä vieraillemme. Suuri moderni puurakennus herättää aina ansaitsemaansa mielenkiintoa. Näyttävä rakennus samalla ikään kuin alleviivaa sitä ainutlaatuista metsäalan koulutus-, tutkimus- ja kehitystyötä, jonka myötä Pohjois-Karjalaa on monissa yhteyksissä kutsuttu koko Euroopan metsämaakunnaksi.”

– Maakuntajohtaja **Pentti Hyttinen**, Pohjois-Karjalan maakuntaliitto

Metla-talo on tarjonnut innovatiivisen työympäristön laajentuneelle metsäntutkimukselle Joensuussa. Tutkimustyö on jakaantunut kuuteen painoalaan, joissa kussakin työskentelee 8-16 tutkijaa. **1** Metsänhoidon, **2** puuntutkimuksen, **3** yrityksen taloustieteen, **4** metsävarojen inventoinnin ja metsäsuunnittelun, **5** kansainvälisen metsätalouden sekä **6** metsäteknologian ja metsäbioenergian tutkijaryhmät.

Metla House has provided an innovative working environment for expanded forest research in Joensuu. The research work is divided into six focal areas, each with 8-16 researchers. **1** Silviculture, **2** wood science, **3** forest business economics, **4** inventories of forest reserves and forest management planning, **5** international forestry, and **6** forest technology and forest bioenergy research groups.


1


2


3


4


5


6

Ohjelmat ja kampanjat puurakentamisen edistäjinä

Thomas Rimmler, Pekka Ollonqvist, Erkki Verkasalo

Metla-talon suunnittelu- ja rakennusprojekti osui aikaan, jolloin puun käyttöä pyrittiin lisäämään, monipuolistamaan ja kehittämään useiden eri kehittämisohjelmien ja kampanjoiden avulla. Takana oli 1990-luvun taloudellinen lama, joka kuritti voimakkaasti myös talonrakentamista, ja käynnissä nousukausi, jolloin rakentaminen vähitellen elpyi sekä julkisella että yksityisellä sektorilla.

Julkisen sektorin käynnistämiä ohjelmia olivat muun muassa
- Puun vuosi (1996),
- Puun aika (1997–2000),
- Puu-Suomi (1998–2005),
- PuuEurooppa (2001–2005),
- Puutuotealan osaamiskeskusverkosto (1999–2006) sekä
- Tekesin teknologiaohjelmat, kuten
  - Puurakentamisen teknologiaohjelma (1995–1998) ja
  - Tukista tuplasti-ohjelma (1998–2003).

Osa näistä ohjelmista vaikutti myös Metla-talon rakentamispäätökseen, projektin aikaisen asiantuntijaverkoston muodostumiseen ja rakenneratkaisujen löytymiseen. Niillä oli myös merkitystä Metlan Joensuun toimintayksiköstä johdetun **Puunkäytön mahdollisuudet ja puutuotteiden menekki -tutkimusohjelman** (2002–2008) sisältöön.

Puun Aika -kampanjan painopiste oli puun käytön lisäämisessä ja jalostusasteen nostamisessa puutuotealalla, erityisasemassa oli puun käytön laajentaminen liike- ja toimistorakentamisessa erityisesti järjestelmäkehitystyön, rakennesuunnittelun sekä rakentamisen moduuli- ja komponenttikehittämisen alueilla. Puun Aika -kampanjan vuoden 2000 teema "Puuarkkitehtuuri ja puutaide" osui Metla-talo hankkeen käynnistämisen kannalta oikeaan aikaan, sillä se pohjusti puurunkoisen toimistotalon pilottirakennushanketta myös poliittisella tasolla.

Metsäteollisuus ry:n koordinoiman **Puutuotealan osaamiskeskuksen (PuuOske)** tavoitteena oli aikaansaada vahva osaamiskeskusverkosto. PuuOske jakaantui seitsemään painoalueeseen, joilla oli omat vastuutahonsa. Metlan painoalueena oli **Puun käytön laaja-alaistaminen**.

PuuOsken keskeiseksi tavoitteeksi nostettiin puurakentamisen esimerkkikohteiden toteutuksen edistäminen. PuuOsken valtakunnallinen ja verkostomainen toimintatapa tarjosi mahdollisuuden monipuolisen asiantuntemuksen hyödyntämiseen myös Metla-talon kaltaisen pilottihankkeen toteuttamisessa. Metla-talo konkreettisena hankkeena vahvisti tutkijoiden ja kehittäjien osaamista ja yhteistyötä. Valtioneuvoston osaamiskeskusohjelmaan kuulunut Pohjois-Karjalan osaamiskeskus osallistui yhteistyöhön muun muassa Puugia-teknologiakeskuksen toteuttaman kotelolaattaratkaisun kehittämis- ja tuotetestaushankkeen kautta.

Puu-Suomi -ohjelma aktivoi alueellisia toimijoita ja edisti yritysverkostojen muodos-

tumista. Puu-Suomi järjesti syyskuussa 2001 puutuotealan toimijoille tutustumismatkan Keski-Euroopan puurakentamiskohteisiin. Villingen-Schwenningenin pilaripalkkijärjestelmällä toteutettuun kaksikerroksiseen hallintorakennukseen tutustuminen esitetään Puu-Suomi -ohjelman loppuraportissa kimmokkeena Metla-talon välipohjaratkaisun kehittämistyön käynnistymiselle Pohjois-Karjalassa.

Puurakentamisen myöhemmissä kehittämisohjelmissa muun muassa Metla-taloa on käytetty mallikohteena. Näitä ohjelmia ovat valtioneuvoston uusi osaamiskeskusohjelma (2007–2013), ja siinä erityisesti Asumisen osaamisklusteri, sekä Metsäala 2030-hankkeen pohjalta toteutettavat Puutuotealan kilpailukykyohjelma ja uusi PuuSuomi -ohjelma.

Puutuoteteollisuuden tutkimusstrategian 2008 ja Kansallisen metsäohjelman 2015 jalkautuksessa on vaikutteita Metla-talon rakennushankkeesta. Edellinen hallitus päätti Puutuoteteollisuuden elinkeinopoliittisen ohjelman (2004–2010) ja Puurakentamisen edistämisohjelman (2004–2010) toteuttamisesta.

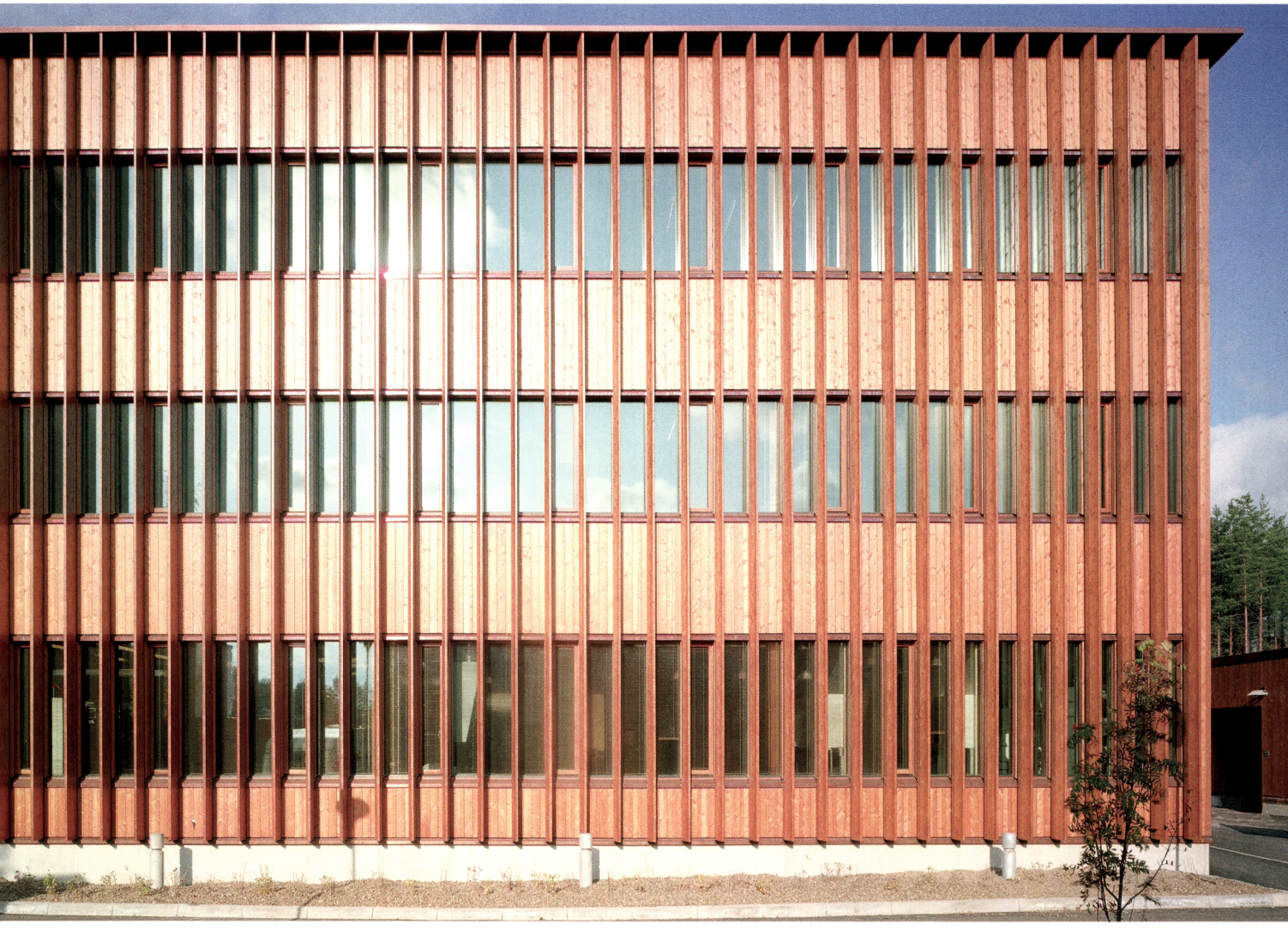
Metla osallistuu **Asumisen osaamisklusteriin** (2007–2013) Pohjois-Karjalan osaamiskeskuksen kautta. Klusterin tavoitteena on kehittää kuluttaja- ja käyttäjälähtöisiä palveluja, tuotteita ja ympäristöjä asumisen vaihtoehdoiksi. Metla toteutti klusterissa Ympäristösuorituskyky puutuote- ja rakennusalalla -valmisteluhankkeen 2007–2008. Keskeisinä teemoina olivat ympäristösuorituskyvyn aihealueen määrittely ja hyödyntämismahdollisuuksien ja tutkimustarpeiden määrittely puutuotteiden ja puurakentamisen kannalta. Mukaan kuuluivat myös aihealueen standardit ja normit, asukasnäkökulmat ja puurakentamisen eri elementtien tuotteistamismahdollisuudet, pitkäaikaiskestävyys, turvallisuus ja terveellisyys puurakenteissa, asuinrakennuksissa ja asuinympäristössä sekä puurakennusten hiilensidonta.

Metlan Joensuun yksikön tutkijoilla oli olennainen rooli **Puutuoteteollisuuden tutkimusstrategian 2008** valmistelussa. Tämä näkyy Metlan uuden tutkimusohjelman **Uudistuvat puutuotearvoketjut ja puunhankintaratkaisut** (2009–2013) sisällössä ja vastuissa. Ohjelmaa johdetaan Metlan Joensuun yksiköstä. ■



Metla House – The first large wooden office building in Finland

Jari Parviainen



Metla House in Joensuu, completed in 2004, was the first large wooden, timber-framed three-storey office building in Finland. The building was designed for forest researchers, and it contains experimental applications of both new and traditional timber construction solutions innovatively executed. The size of Metla House is 7,600 square metres gross, providing work spaces for 200 employees. Metla is an abbreviation for Metsäntutkimuslaitos, the Finnish Forest Research Institute, Finland's leading forest research organisation established in 1917. The name symbolises the work of the entire organisation.

In the course of five years, Metla House has become an important national and international reference point for timber construction. Metla House has received more than 25,000 visitors who represent very different stakeholder groups interested in timber construction. Metla House has also received several awards, such as Senate Properties' Building Project of the Year 2004 Award, Puuinformaatio ry's Finnish Wood Award 2005, the Illuminating Engineering Society of Finland Lighting Design Project of the Year 2005 Award and the IESNA (Illuminating Engineering Society of North America) International Illumination Design Award in 2006.

The Metla House book is intended to impart information on new kind of timber construction and the use of wood as a building material, to bring together research knowledge and user experiences on timber construction, and to provide a documented summary of the development of forest research in Joensuu. Timber construction and wooden houses are environmentally friendly, pleasant environments for living and working, and they bind up atmospheric carbon dioxide, therefore playing an important role for the construction sector in realising current climate and energy targets. Forest research provides tools for multifaceted support and promotion of timber use, timber construction and related business activity.

Metla House continues the timber construction traditions in Joensuu in a modern way. The city's rectangular street layout area contains preserved old timber construction from the 19th century, as well as several imposing large wooden buildings in various parts of the city. The numerous new single-family housing areas in the city have systematically favoured timber construction. Together with Metla House, another example of modern timber construction situated only a hundred metres from the campus, the multi-use Hall Joensuu Arena, forms a sight worth visiting for those interested in timber construction.



Finland is a land of forests. Forests cover 77 percent of Finland's land area. The majority of forests in Finland are owned by families and private people.

Suomi on metsien maa, 77 prosenttia maa-alasta on metsien peitossa. Valtaosa Suomen metsistä on perheiden ja yksityisten henkilöiden omistuksessa.





In Finland, wood-based renewable energy accounts for 20 per cent of all energy generation. One of the aims of Metla's research is furthering the use of forest energy in regional heating plants. Increasing use of forest energy creates a demand for the small-sized timber resulting from thinning young stands.

Suomessa puuperusteisen uusiutuvan energian osuus on 20 prosenttia koko energian tuotannosta. Metlan tutkimuksella edistetään muun muassa metsäenegian käyttöä alueellisissa lämpölaitoksissa. Metsäenergian lisääntyvä käyttö luo kysyntää taimikoiden hoidosta syntyvälle pienpuulle.

Metla produces and applies knowledge for clients

In 2000, the Finnish government decided to strengthen forest research in Joensuu. The decision was linked to the regionalisation of government agencies and it was grounded on the desire for regional development and creation of new kinds of centres of expertise. The province of North Karelia was a natural choice for strengthening forest research, since expertise in forestry and timber utilisation is one of the strengths of Eastern Finland.

The decision was made to transform the Metla Joensuu unit into a multidisciplinary research centre by increasing professorial posts and permanent personnel. The government decided that permanent personnel numbers were to be doubled to a hundred persons by 2008. With project workers and temporary staff, PhD students, external and exchange researchers, students and trainees included, the personnel numbers at the Joensuu unit would rise to almost two hundred. The expansion plans led to the construction of the new premises, Metla House.

Along with its expansion, Metla has become the leading forest research centre in Eastern Finland. In accordance with its mission, it promotes economic and business activity related to forest and timber know-how through research. The research is divided into six focus areas of applied research led by professors. The focus areas are forest management planning, silviculture and its environmental impacts, wood science, forest technology, business economics, and international forestry with a particular interest in those of Russia and East European transition economies. The National Forest Inventory of Finland (NFI), which produces large-area forest resource information, is lead from Metla's Joensuu Research Unit.

Domestic clients include forestry organisations, private forest owners and their advisory organisations, forest and timber industries, forest machinery manufacturers, energy sector

operators using forest bioenergy, ministries, and authorities concerned with the environment and regional development. Metla operates nationalwide with nine research units.

From the beginning of 2010, Metla will reorganise the research units into four larger research units. The new units are Southern Finland (Vantaa), Eastern Finland (Joensuu), Western Finland (Parkano) and Northern Finland (Rovaniemi). The present Suonenjoki and Punkaharju units will in the future operate as part of the Eastern Finland unit. The forthcoming Eastern Finland unit will comprise about 200 employees, of whom half will be researchers. In terms of size, the Eastern Finland unit will be the second largest after Southern Finland.

Functional example of regionalisation

Strengthening Metla's operations in Joensuu has proved to be a good decision both in terms of scientific and regional policy. A report commissioned by the Ministry of the Interior and published in 2007, *Assessing the impact of regionalisation in seven regionalised organisations* selected the Metla Joensuu Research Centre as one of its subjects. The report analysed the activities, networks and visibility of the Joensuu unit. Personnel at the Joensuu unit and representatives of the City of Joensuu and the province of North Karelia were also interviewed.

The assessment was that the Joensuu unit has been a model of successful regionalisation based on know-how. Metla's expansion has resulted in considerable strengthening of forest know-how in the area and contributed to the reputation of Joensuu as the European forest city.

As well as the Forest Research Institute, Joensuu also has other forest sector specialists, of which the University of Joensuu and its Faculty of Forest Sciences are Metla's closest partners. Other important partners are the European Forest Institute (EFI) established in 1993, North Karelia University of Applied Sciences, providing education and training for forest professionals, and the Science Park which transfers knowledge from research to users and promotes forest and timber sector business activities.

The forest sector know-how of Joensuu has received global attention, with companies such as the American forest machinery manufacturer John Deere centralising its European operations in Joensuu and obtaining added value from the proximity of Russia and forest cluster know-how in the area. The development of the Metla Joensuu unit has been closely monitored by the press, and the unit enjoys an extremely positive image locally, regionally, nationally and internationally.

Challenging architectural competition

The construction of Metla House was preceded by an architectural competition in 2002. The aim of the competition was to design a timber-built, functional and inspiring working environment for forest researchers, at the same time promoting innovative use of Finnish timber. A further function of the building was to emphasise the special position of Metla's forest research in the University of Joensuu campus area.

The competition, organised by Senate Properties and the Finnish Forest Research Institute, selected five architects' offices from the 37 that had signed up. The winning proposal, 'Puumerkki', was produced by SARC Architects Ltd, with Antti-Matti Siikala acting as the principal architect of the design.

The functional solution of Metla House is the age-old archetype of a school, where the facilities surround a common courtyard. The courtyard is also the starting point of the architectural hierarchy. A similar basic layout was





The décor of the Director's office is entirely of wood; the floor is birch parquet and the furniture black alder. A meeting of the executive management group of the Metla Joensuu Unit.

Johtajan huone on sisustettu kokonaan puulla, lattia on koivuparkettia ja huonekalut tervaleppää. Metlan Joensuun toimintayksikön operatiivisen johtoryhmän kokous.

used in the past by many monasteries, where a verdant courtyard was encircled by shaded colonnades. Before the advent of the university system, highest education and research were carried out specifically in monasteries.

The entrance yard, demarcated by walls clad with 100-year-old recycled logs, acts as the gateway to the building and its inner courtyard. Imposing bundle pillars support the roof of the entrance lobby of Metla House. In the lobby, the eyes are drawn to the conference room Käpy, designed to resemble an upturned boat. The work spaces, offices and laboratories surround the inner courtyard and lobby.

Innovative frame and intermediate floor solution

Metla House is a pilot project in the field of timber construction, with elevating timber as an alternative alongside other materials also in larger-scale office buildings one of its challenges. The aim was to develop a wooden framework system with an implementation method that resembles the prefabricated kit construction commonly used in Finland.

The aim was realised with the help of experts in the province and international contacts. The framework system of Metla House is a combination of hollow core timber slabs and timber-concrete composite girders, never before used in Finland. The structures are in 7.2-metre modules, which permit alterations in interior walls and even the façade, should the use of the building so require.

The timber hollow core slabs for the intermediate floors were made by local timber product manufacturers. The development work was based on the Swiss LIGNATUR® method. The pillars and girder bases are laminated timber. The hollow core slabs stretching from girder to girder are made from solid whitewood blanks. A concrete slab was cast on the hollow core slabs, binding them to form a rigid expanse. The concrete slabs help transfer the horizontal stresses affecting the building, such as the windload, onto rigid concrete structures. Such concrete structures are the lift shafts and stairways. At the same time, the composite effect improves the vibration qualities of the structures and increases user comfort.

Almost all the 24 indigenous tree species growing in Finland have been used in the structures and interiors of Metla House. The dominant timber of the structures is spruce, accounting for about 80 percent of all timber material. Special features of the meeting and conference facilities are the timber species chairs made from twelve broad-leaf tree species growing in Finland. The species are aspen, grey alder, common linden, rowan, willow, silver birch, ash, oak, black alder, bird-cherry, maple and wych elm.

The total quantity of timber used in Metla House is about 2,000 cubic metres. This is equivalent to the quantity of timber in a roughly 20-hectare (almost 30 full-size football pitches!) forest in Finland. Of the mass of all the materials in the building, 40 percent is timber.

At 2004 price levels, the building costs of Metla House were 16 million euros. The contractor, Senate Properties, calculated that the building costs were average for public sector specialty properties, despite the 10 percent pilot project premium. Compared to normal construction, additional costs were incurred by the expenses of the architectural competition, the construction of specialty facilities such as vibration-free laboratories, and the development and manufacturing of timber product components and the intermediate floor solution.

Pilot project in timber construction

The Finnish government has promoted the use of domestic timber products and their exports through various campaigns and programmes over the last 20 years. The programmes have aimed to increase the degree of timber processing and its more versatile use, as well as the use of timber in particular, along with other ecological building materials, in the building sector. As the result of the various programmes, new timber products, new enterprise, and several imposing examples of timber construction, such as Sibelius Hall and Metla House, have been created in Finland.

Metla House is a pilot project in large-scale multi-storey timber building construction. During the building project, cooperation between the various parties was excellent, and their commitment to implementing the project was exemplary. Everyone had the will and the enthusiasm to make the house something unique. In use, Metla House has fulfilled the expectations and proved a functional and pleasant working environment.

In Finland, every wooden building must have a sauna. Naturally, there is one in Metla House.
Suomessa jokaiseen puurakennukseen kuuluu sauna. Sauna löytyy myös Metla-talosta.



The views of the personnel confirm that the innovative timber construction solutions, such as the galleries and stairways functioning as meeting places, numerous conference and social facilities, and light offices create a stimulating and interactive atmosphere for research work. Moreover, the several architectural solutions, such as the bundle pillars in the lobby, the shingle-roofed conference room, and the timber cladding of the outer walls make the house individual and distinctive.

The experiences provided by Metla House on building multi-storey wooden houses and their running costs are favourable to timber construction. Economic or construction technology issues are no obstacles to timber construction. Metla House is proof that timber is also a suitable material for multi-storey buildings. Nevertheless, no equally sizeable timber construction projects have been initiated in Finland after Metla House. In promoting timber construction, key positions are held by the decision-makers of cities and municipal authorities, as well as those of government subsidy policy, when new building areas are planned or government decisions on housing construction are made.

Increasing timber construction makes ecological sense

The ecological grounds for promoting timber construction are undisputed. Timber is a low-energy, renewable and carbon-neutral construction material throughout its life cycle. The production of no other common building material requires so little energy as that of timber. The use of timber products in buildings and furniture indirectly reduces fossil fuel emissions, when wood is used to replace other, non-renewable materials such as concrete and steel, the manufacture of which uses more energy and creates more emissions than when using wood.

Metla House was the subject of environmental impact assessments in comparison with corresponding concrete construction. The choice of timber as building material significantly reduced energy consumption and the use of non-renewable raw materials. In reinforced concrete construction, the consumption of non-renewable energy would have been 2.4 times greater, and more than four times the quantity of non-renewable raw materials would have been used compared to Metla House. Moreover, timber structures bind up a significant amount of carbon dioxide from the air for the lifetime of the building: in computational terms for at least a hundred years, but in reality for a considerably longer period.

The obstacles of multi-storey timber buildings were removed in 1997, when the reformed planning, fire and building regulations made more versatile timber construction possible. Up to 1997, building more than two-storey timber buildings had required exceptional permission procedures. The new fire safety regulations set the number of floors in timber buildings at four. The more effective fire prevention and alarm systems stipulated by the building regulations, as well as fire-proofed materials, have improved the fire safety of timber buildings, but on the other hand also slightly increased building costs. In place of the control of issues related to fire technology, the new targets for development are those related to vibration and stability, the moisture control of timber structures, and acoustics.

The building sector plays an important role in mitigating climate change. The manufacture of building materials, building activity and the use of buildings are calculated to cause almost 40 percent of all carbon emissions worldwide.



A cross-country skiing trip in a snow-clad forest is forest multi-use at its best.

Hiihtoretki tykkylumisessa metsässä on metsien monikäyttöä parhaimmillaan.

In addition to the direct emissions, heating or cooling the buildings causes 8 percent of the carbon emissions. A large proportion of the carbon emissions could be spared through professional building and new solutions, and by increasing the proportion of wood in construction. Based on the carbon-binding qualities of wood, it has been calculated that a 10 percent increase in timber buildings in Europe would translate to a reduction in carbon emissions of approximately 25 percent of the emissions reduction targets under the Kyoto Protocol.

A lack of uniform standards, guidelines and certification criteria hinders the spread of timber construction internationally. The building sector has no analyses of product life cycles and greenhouse gas emissions based on scientific calculations that would make impartial comparisons of different materials possible. In December 2008, the European Parliament approved the Emissions Trading Directive of the Integrated Energy and Climate Change Package, which includes the manufacture of building materials under the Emissions Trading System. As the result of this decision, the emissions of other building materials will be assessed and compared on equal terms with timber materials and construction.

The present need for reducing energy consumption and the attempt to slow down climate change favour timber construction. Metla House provides an example of how adoption of similar large timber structures may be implemented at a competitive price. There is a clear need for increasing ecological, 'green' timber construction, as well as extensive opportunities. The timber reserves of our forests are sufficient for more wide-ranging use of timber, both in Finland and elsewhere in Europe.

Lähdeluettelo

Annila, E. 1996. Professorien hajasijoitus. Pihkaposti 1/96: 24–25.

ark – Arkkitehti -lehti 2/2005. Metsäntutkijoiden puutalo/Kampuksen laidalla, s. 104.

Arkkitehtuurikilpailun kilpailuohjelma ja liitteet.

EULEB. 2007. European high quality low energy buildings. Final report. Febraury 28th, 2007. Universität Dortmund. 54 s. (http://www.euleb.info)

FMO Tapiola vuoden 2006 Puupalkinto -voittajaksi. (http://www.finnforest.fi/default.asp?path=156;191;8162;12388;13136)

Forum – Nordisk inredning, arkitektur och design, 4/2004, s. 138.

Gardberg, C. J. 2002. Kivestä ja puusta. Suomen linnoja, kartanoita ja kirkkoja. 287 s.

Hajasijoitustyöryhmän muistio. Valtiovarainministeriö. Työryhmämuistio VM 1980:31. 19 s. + liitteet.

Hakkila, P. 1989. Utilization of Residual Forest Biomass. Springer Series in Wood Sience. 568 s.

Heino, E. & Jaskari, E. 2001. Tervan ympärillä. Tervaviikko Kannuksen Lehtorannassa 5.–11.6.2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 811. 93 s.

Heräjärvi, H. 2009. Uudistuvat puutuotearvoketjut ja puunhankintaratkaisut (PUU). Metsäntutkimuslaitoksen tutkimus- ja kehitysohjelma 2009–2013. 20 s.

Häkkinen, T. & Wirtanen, L. 2006. Metlan Joensuun tutkimuskeskuksen ympäristö- ja elinkaarinäkökohtien arviointi. VTT Tiedotteita 2342. 29 s. (http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2006/T2342.pdf)

Hänninen, R., Toppinen, A., Verkasalo, E., Ollonqvist, P., Rimmler, T., Enroth, R. & Toivonen, R. 2007. Puutuoteteollisuuden tulevaisuus ja puurakentamisen mahdollisuudet. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 49. 55 s. (http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp049.htm)

Insinööri- ja arkkitehtilehti RIA, 6/2004, s. 42.

Joensuun kaupunki, keskusarkisto. (Virtamon talosta.)

Juhlalehti. Metlan Joensuun tutkimuskeskus 20 vuotta. Tutkimusasemasta tutkimuskeskukseksi. 1.3.2001. Metla Joensuu. 16 s.

Kairi, M. 2005. Interaction of R&D and Business Development in the Wood Products Industry, Case KERTO® – Laminated Veneer Lumber (LVL). Helsinki University of Technology, Department of Forest Products Technology, Laboratory of Wood Technology. Report 95. 225 s. + liitteet. (http://lib.tkk.fi/Diss/2005/isbn9512277069/isbn9512277069.pdf)

Karjalainen 12.1.2002. Virtamon taloja esitetään purettavaksi.

Karjalainen, M. 2002. Suomalainen puukerrostalo puurakentamisen kehittämisen etulinjassa. Väitöskirja. Oulun yliopisto, Arkkitehtuurin osasto. 502 s.

Knuuttila, M. & Vatanen, E. 2008. Maatalouden ja metsätalouden arvonlisäysvaikutukset maakunnissa. MTT. Maa- ja elintarviketalous 129. 75 s.

Kokko, E. 2004. Sisäilman kosteusolojen parantaminen puurakenteilla. Wood Focus Oy. 72 s.

Kylmäkosken meijerin vaiheita. Entisen meijerikön Alli Maijalan kirjoitus.

Kylmäkoski ajan virrassa: 1895–1995. Toijalan Seudun Kirjapaino 1995. 120 s.

Kärkkäinen, M. 1996. Professoreita tarvitaan keskuksissa ja maakunnissa. Pihkaposti 1/96: 26–27.

Kärkkäinen, M. 2003. Puutieteen perusteet. Metsälehti Kustannus Oy. 451 s.

Kärkkäinen, M. 2007. Puun rakenne ja ominaisuudet. Metsäkustannus Oy, s. 249–250 ja 352–354.

Kärsämäen Paanukirkko. (http://www.paanukirkko.fi/)

Köhl, M. & Rametsteiner, E. (toim.) 2007. State of Europe's Forests 2007 - the MCPFE report on sustainable forest management in Europe. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Liaison Unit, Warsaw. 247 s.

Lipponen, P. 2000. Uusi aluepolitiikka. Yliökirjoitus. Maaseudun tulevaisuus 12.9.2000.

Lähteenmäki-Smith, K. ym. 2003. Huippuosaamisesta alueille kilpailukykyä. Osaamiskeskusten väliarviointi 1999–2002. Sisäasiainministeriön julkaisu 4/2003. 208 s. (http://www.intermin.fi/julkaisut)

Lähtinen, K., Selby, A. & Petäjistö, L. 2007. Puu- ja hirsitaloteollisuusyritysten markkina-alue-, tuote- ja asiakasvalintoihin perustuvat kokonaisstrategiat. Metsätieteen aikakauskirja 4/2007: 355–371.
Maa- ja metsätalousministeriö. 2000. Puun Ajasta Puu-Eurooppaan. MMM tiedottaa, 13.12.2000. Helsinki. 1 s.
Maol taulukot. 2006. Otava. 167 s.
Metla-talon hankesuunnitelma.
Metsien ja metsätalouden rooli ilmastoa koskevien EU:n sitoumusten täyttämisessä (valmisteleva lausunto). 2009. Euroopan talous- ja sosiaalikomitean erityisjaosto: "Maatalous, maaseudun kehittäminen, ympäristö". NAT/412. Bryssel. 14 s.
Metsäteollisuus ry. 2008. Puutuoteklusterin tutkimusstrategia. Summary: The Wood products Cluster's Research Strategy. 24 s.
Mielikäinen, K., Nöjd, P., Pesonen, E. & Timonen, M. 1998. Puun muisti. Kasvun vaihtelu päivästä vuosituhanteen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 703. 71 s.
Mäntytervan käyttö puunsuojauksessa saa jatkua. Suomen ympäristökeskus. (http://www.ymparisto.fi/)
Nabuurs, G. J., Schelhaas, M.-J., Mohren, G.M.J. & Field, C.B. 2003. Temporal evolution of the European forest sector carbon sink from 1950 to 1999. Global Change Biology 9: 152–160.
Nabuurs, G.J., ym. 2007. Forestry. Julkaisussa: Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. & Meyer, L.A. (toim.). Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, s. 541-584.
OSKE Osaamiskeskusohjelma. 2007. Asumisen klusteriohjelma 2007–2013. Culminatum Ltd., Helsinki. 52 s.
Paajanen, T., Kotilahti, T., Vahtikari, K. & Hirvensalo, R. 2003. PuuSuomi-toimintaohjelman arviointi 2003. Teknillinen korkeakoulu. Puunjalostustekniikan osasto. Tiedonantoja 90. 35 s.
Paajanen, T., Patokoski, T. & Saarenmaa. L. (toim.) 2007. Tekemiseen tietämistä – tietämiseen tekemistä. Puutuotealan osaamiskeskuksen toimintakertomus 1999–2006. Puutuotealan osaamiskeskus/Wood Focus Oy, Tampere. 75 s.
Pakkanen, E. 2005. Joensuu – Suomen metsäkaupunki. UPM-Metsä 2/2005: 4–11.
Palkintolautakunnan arvostelupöytäkirja.
Parviainen, J. 1996. Metlan asiantuntemus ja arvostus paranee professuureja lisäämällä. Pihkaposti 2/96: 9–11.
Parviainen, J. 2004. Neljä ensimmäistä vuotta – metsäntutkimuksen ja metsäopetuksen käynnistäminen Joensuussa. Julkaisussa: Niemelä, P. & Saastamoinen, O. (toim.). Metsäekosysteemit muuttuvassa maailmassa. Akatemiaprofessori Seppo Kellomäki 60 vuotta. Joensuun yliopisto. Silva Carelica 44: 11–18.
Parviainen, J. 2008. Metsäntutkimuksen vaikuttavuus – esimerkkinä Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun yksikkö. Julkaisussa: Saastamoinen, O. & Tahvanainen, L. (toim.). Kohti globaalia metsätieteellistä koulutusta – Towards Global Education in Forest Sciences. Professori Paavo Pelkonen 60 vuotta. Joensuun yliopisto. Silva Carelica 54: 41–47.
Parviainen, J., Västilä, S. & Suominen, S. (toim.) 2007. Suomen metsät 2007. Kestävän metsätalouden kriteereihin ja indikaattoreihin perustuen. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 7/2007. 99 s.
Puu-betoni-liittolaatta, mallirakenne, äänitekniset mittaukset. Metla Joensuun tutkimuskeskus. Arkkitehtitoimisto Alpo Halme Oy. 3 s. + liitteet.
Puurakentaminen 1995–1998. 2000. Loppu- ja arviointiraportti. Teknologiaohjelmaraportti 12/2000. Helsinki. 101 p. (http://www.tekes.fi/julkaisut/Puurakentaminen.pdf)
Puurakentamisen edistämisen seurantaryhmä. 2007. Ympäristöministeriön raportteja 17/2007. 49 s. (http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=74239&lan=fi)
Puurakentamisen edistämisohjelma 2004–2010. Työryhmän ehdotus. Ympäristöministeriön moniste 147. 88 s. (http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=30445)

Puurakenteiden tutkimusraportti. 2003. Senaatti-kiinteistöt, Metlan Joensuun tutkimuskeskus, Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu/Rakennuslaboratorio. Tutkimusselostus nro 8022/03/03. 11 s. + taulukot ja liitteet.
RIL. 1987. Puurakenteet 1. Rakentajain Kustannus Oy, Helsinki. 248 s.
Rimmler, T., Cooper, R. & Ollonqvist, P. 2006. Market entry barriers, strategies and innovation in industries of the structural wood products supply chain. Julkaisussa: Niskanen, A. (toim.). Issues affecting enterprise development in the forest sector in Europe, s. 175–233. (http://joypub.joensuu.fi/publications/other_publications/niskanen_issues/niskanen.pdf)
Salonen, P. & Järnefelt, M. 2006. PuuSuomi -toimintaohjelma 1998–2005. Loppuraportti.
Schienstock, G. & Hämäläinen, T. 2001. Transformation of the Finnish innovation system: A network approach. Sitra Reports series 7. 247 s. (http://www.sitra.fi/julkaisut/raportti7.pdf)
SIY. 1995. Sisäilmaston, rakennustöiden ja pintamateriaalien luokitus. SIY raportti 5. Sisäilmastoyhdistys ry., Espoo. 32 s.
Tahvanainen, J. 2004. Metsätieteiden kiemurainen polku Pohjois-Karjalaan. Julkaisussa: Niemelä, P. & Saastamoinen, O. (toim.). Metsäekosysteemit muuttuvassa maailmassa. Akatemiaprofessori Seppo Kellomäki 60 vuotta. Joensuun yliopisto. Silva Carelica 44: 7–10.
Tekes. 2004. Tukista tuplasti – Value Added Wood Chain 1998–2003. Teknologiaohjelmaraportti/Technology Programme Report 9/2004. 95 s.
Tiedon ja osaamisen Suomi. Kehittämisstrategia. 1993. Valtion tiede- ja teknologianeuvosto.
Tilastokeskus 2009. Alueellinen panos-tuotos. Taulukot. Menetelmäselosteet. (http://www.stat.fi/til/apt/index.html)
Toijalan Sanomat 1934: 16. Pakinaa Kylmäkosken Osuusmeijeristä.
Toijalan Sanomat 16.12.1987. Tuli tuhosi vanhan meijerin.
Tyrväinen, H. 2003. Rakenteiden kosteus- ja lämpötekninen suunnittelu. Teknillinen korkeakoulu. Rak-43J Rakennusten elinkaaritekniikka. 10 s.
Vainoniemen huvila. (http://www.jns.fi/Resource.phx/sivut/sivut-tekniset/tapahtumienjarjestaminen/vainoniemi.htx)
Valtion virastojen ja laitosten hajasijoittaminen 1973. Hajasijoituskomitean I osamietintö. Komiteamietintö 1973:68.
Vatanen, E. 2005 Puurunkoisen toimistotalon rakentamisen vaikutukset aluetalouteen, rakentamisen osaamiseen ja ympäristöön – Joensuun Metla-talo. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 949. 53 s.
Verkasalo, E. & Enroth, R.-R. 2008. Uusia puunkäyttömahdollisuuksia ja puutuotemarkkinoita osoitetaan monitieteisillä yhteistutkimuksilla – PKM-tutkimusohjelma päätösvaiheessaan. Metsäntutkimuslaitos. 6 s. (http://www.metla.fi/tapahtumat/2008/pkm-loppuseminaari/abstracts/erkki_raijariitta.pdf)
Viehättävä Vanha Porvoo. (http://matkailu.porvoo.fi/fi/vanha_porvoo)
Viitanen, H. 2002. Elinympäristön pintojen hallinat – ELPI. ELPI-seminaari, Otaniemi, 18.11.2002. 10 s.
Virastojen ja laitosten hajasijoittaminen. Hajasijoituskomitean loppumietintö C II osamietintö. Komiteamietintö 1974. 47 s.
Virtamo, P. 1986. Puoli vuosisataa maakunnallista yhteistyötä, Pohjois-Karjalan maakuntaliitto ry. 1936–1985. Pohjois-Karjalan Maakuntaliiton julkaisuja n:o 55. 144 s.
Virtanen, P., Wiik, M., Koskela, T., Lähteenmäki, T., Sotarauta, M. 2007. Alueellistamisen vaikuttavuuden selvittäminen seitsemässä alueellistetussa organisaatiossa. Sisäasiainministeriön julkaisusarja 9/2007. 116 s.
Vuorjoki, K. 1999. Metsäosaajat. Eripainos, Sanomalehti Karjalainen 28.5.1999. 8 s.
Yliskylä-Peuralahti, J. 2004. Valtion laitosten siirrot ja aluepolitiikka. Esimerkkitapauksena Maatalouden tutkimuskeskuksen siirtyminen Vantaalta Tikkurilasta Jokioisiin. Suomen Tiedeseura, Vammalan Kirjapaino Oy. Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 160. 268 s.

Kuvalähteet

Joensuu Areena/ Esa Moisio: sivu 83 (alh. Joensuu Areena)
Joensuun kaupunki: sivu 80 (kuva 6)
Joensuun Yliopisto/Varppu Heiskanen: sivu 26
Mikael Kaplar: sivu 78
Ikka Konttinen: sivu 33
Sami Lettojärvi: 83 (ylh.)
Laura Melkinen: sivu 28 (kuva 3)
Metla/arkisto: sivut 13 (ylh. ja kesk.), 18, 21, 22, 23, 28 (kuva 1)
Metla/Henrik Heräjärvi: sivu 24 (oik.)
Metla/Jouni Hyvärinen: sivut 50, 57 (ylh.), 91
Metla/Taisto Jaakola: sivu 59 (vas.)
Metla/Esko Jaskari: sivu 59 (oik.)
Metla/Juha Laitila: sivu 28 (kuva 4)
Metla/Markus Lier: sivut 27, 44 (oik.), 63 (alh.), 86, 102 (oik.)
Metla/Erkki Oksanen: sivut 9, 10, 11, 13 (alh.), 14, 15, 16, 17, 20, 25, 28 (kuvat 2, 5, 6), 35, 37, 38, 39, 45, 52, 53, 56, 57 (alh.), 63, 66, 68, 74, 77, 84, 88, 93 (ylh.), 95, 99, 100, 102 (vas.), 105
Metla/Jari Parviainen: sivu 80 (kuva 3 ja 4)
Onni Miettinen: sivut 41, 65 (vas.)
Markku Niemi: sivu 80 (kuva 5)
Martti Rosendahl: sivut 8, 44 (vas.), 47, 48, 51, 54, 55, 58, 60, 61, 71, 73, 83 (alh. Metla-talo), 93 (alh.), 97, 103
Saku Ruusila: sivu 24 (vas.)
SARC Oy: kansi ja sivut 36, 43, 65 (oik.)
Scanfoto: sivu 6
Markus Sirkka: sivu 80 (kuva 1)
Jussi Tiainen: kansikuva ja sivut 1, 2–3, 30, 51, 80 (kuva 2), 98, 110–111


METLA



METLA

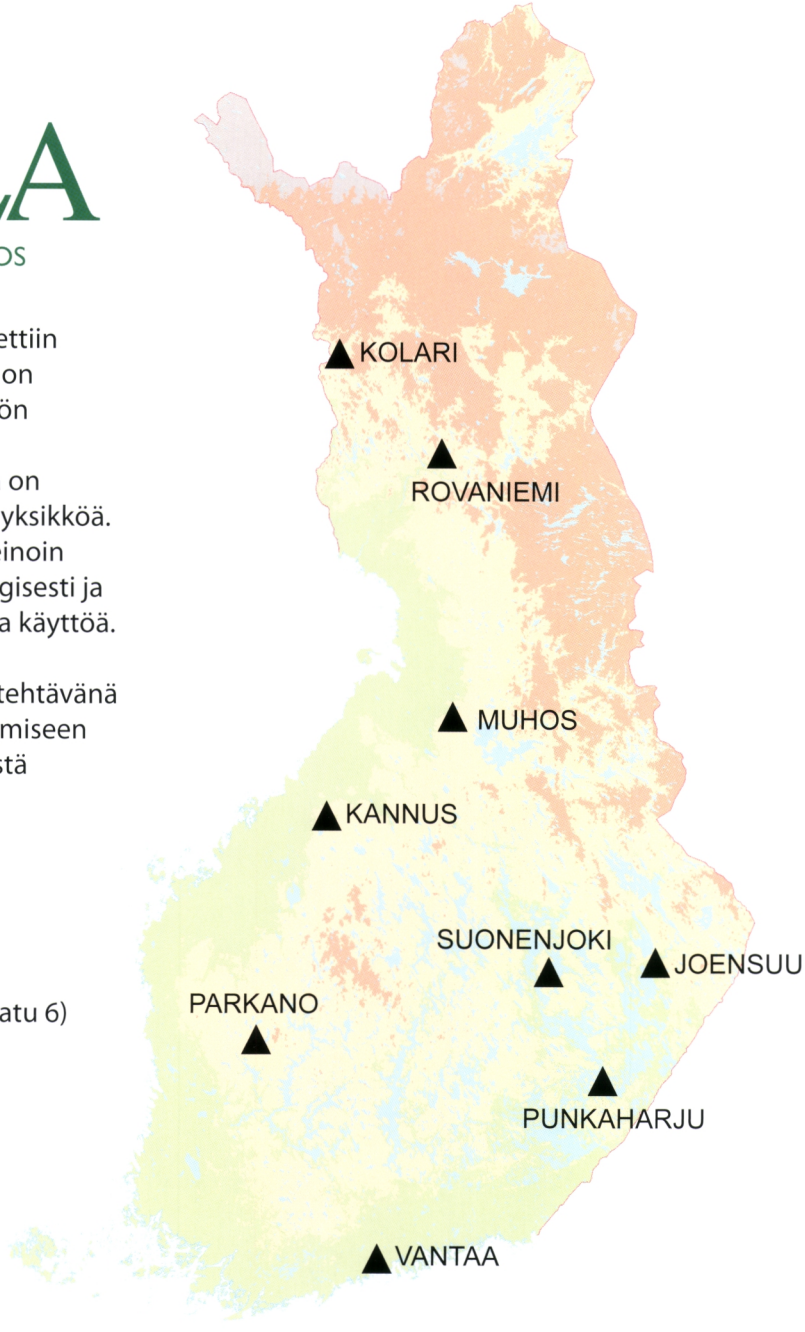
METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Metsäntutkimuslaitos perustettiin vuonna 1917. Nykyisin Metla on maa- ja metsätalousministeriön alainen, noin 700 henkilön asiantuntijaorganisaatio, jolla on yhdeksän alueellista toimintayksikköä. Metla edistää tutkimuksen keinoin metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä.

Joensuun toimintayksikön tehtävänä on edistää metsä- ja puuosaamiseen liittyvää alueellista kehittämistä erityisesti Itä-Suomessa.

Joensuun toimintayksikön yhteystiedot

Metsäntutkimuslaitos
Joensuun toimintayksikkö
PL 68 (käyntiosoite Yliopistokatu 6)
80101 Joensuu
Puh. +358 10 2111
Faksi +358 10 211 3113
www.metla.fi/jo



Elettiin vuotta 2000. Suomen hallitus teki merkittävän alue- ja tiedepoliittisen päätöksen. Metsäntutkimusta päätettiin vahvistaa Joensuussa. Linjaus vaati uuden toimitalon rakentamista Metlan Joensuun yksikölle. Vuonna 2004 valmistunut Metla-talo on ensimmäinen suuri puusta valmistettu toimistotalo Suomessa.

Metla-talosta on tullut merkittävä modernin puurakentamisen esimerkkikohde, ja talo on saanut useita palkintoja. Tämä kirja kertoo Metla-talon tarinan, esittelee käyttäjien kokemuksia talosta sekä kuvaa tutkimustulosten valossa "vihreän" puurakentamisen ympäristöominaisuuksia.

