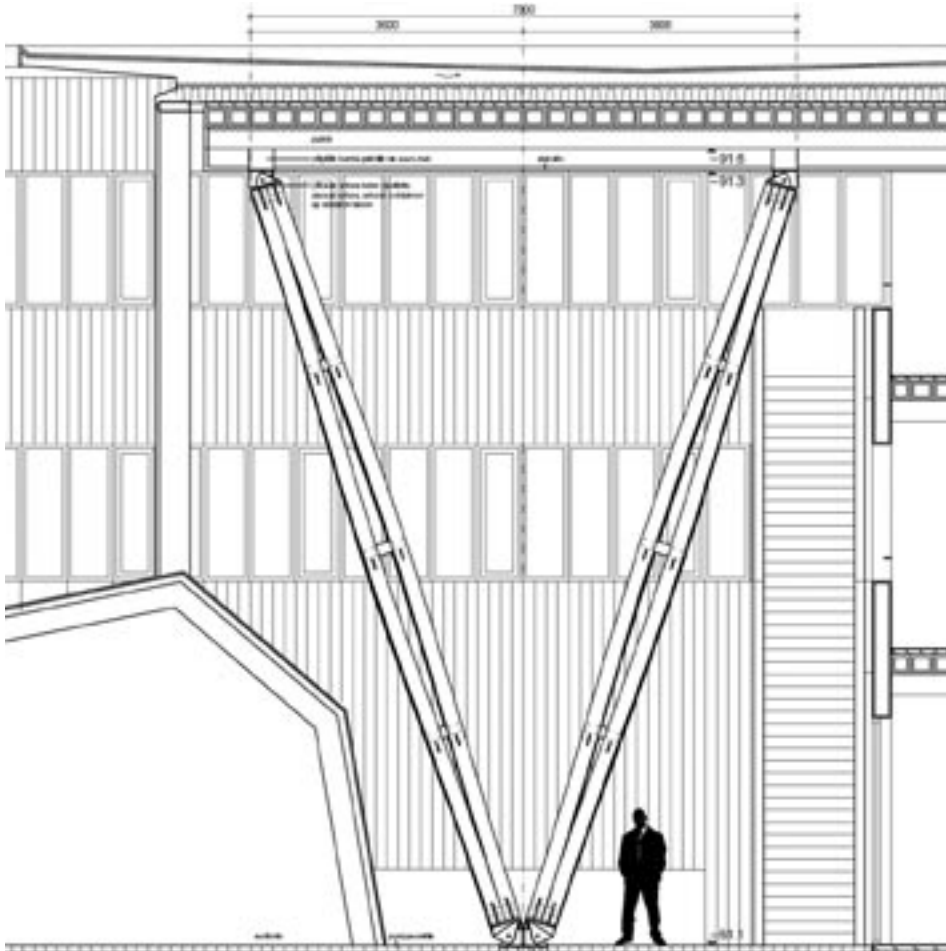


**METLA-TALO****METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TUTKIMUSKESKUS, JOENSUU**

Arkkitehtitoimisto Sarc Oy  
Insinööritoimisto Magnus Malmberg



Leikkaus 1:100

Metla-talo noudattaa Joensuun yliopistokampuksen rakeisuutta ja suhdemaailmaa, mutta erottuu selkeän suurmuotonsa ja voimakkaan materiaalitunnon vuoksi. Rakennus näyttäyty ulospäin suljettuna puisena arkku-  
na, jonka hahmossa korostuu vanhoista purkuhirsistä koostuvien seinien rajaama esipiha. Hirsiseinät toimivat porttina rakennukseen ja sen sisäpihalle kuljettaessa.

Tutkimuskeskus sisältää pääosin toimisto- sekä laboratoriotiloja, jotka kiertyvät muuta ympäristöä ylemmäs nostetun sisäpihan ja aulan ympärille. Sisäpihaa hallitsevat tervattu, ylösalaisin käännettyä venettä muistuttava neuvottelutila, sekä aulan perinteisistä tukinuijtopuo-  
meista innoituksensa saaneet vinopilarit.

Vuonna 2002 järjestetyn arkkitehtuurikutsukilpailun erityisenä tavoitteena oli suomalaisen puun innovatiivinen käyttö. Rakennus onkin toteutettu rungoltaan ja täydentäviltä osiltaan valtaosin puusta. Kaikkia suomalaisia rakennuspuulajeja on pyritty käyttämään rakennuksessa. Runkorakenteet pilarit, palkit ja kotelo-  
laatat ovat kuusiliimapuuta. Julkisivut tehtiin työmaalla





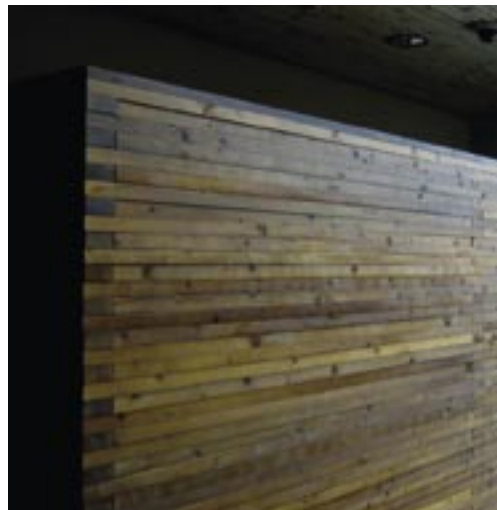
Näkymä toimistokäytävältä aulaan

Arkkitehdit: **Arkkitetoimisto SARC Oy; Antti-Matti Siikala, Okke Kiviluoto (projektiarkkitehti), Sarlotta Narjus, Ville Hara, Niklas Lagerbohm, Anu Puustinen, Tuulikki Raivio, Niklas Sandås, Tiina Torna.** Kilpailuvaiheessa lisäksi: **Risto Marila, Olli Hatvala, Sasu Marila, Tommi Tuokkola**  
 Rakennesuunnittelu: **Insinööritoimisto Magnus Malmberg Oy**  
 Palotekninen suunnittelu: **L2 Paloturvallisuus Oy**



Kimmo Räsänen

Aulan puupintoja



Okke Kiviluoto, SARC

Vene sisältä



Jussi Tainen

Pilaripalkkirunko ja kotelolaatta toimistohuoneessa



Kimmo Räsänen



Kimmo Räsänen

puurankarakenteisina elementteinä, jotka verhoiltiin ulkoa pystysuuntaisilla kuusilautoilla ja sisäpuolelta vanerilla. Ulkokehän julkisivujen pystyivät ovat kuusiliimapuuta.

Ikkunat, kiintokalusteet muut täydentävät rakenteet ovat pääosin mäntyä ja ovet koivuviilupintaisia. Neuvottelutilan tuoleissa on käytetty kaikkia suomalaisia lehtipuulajeja, kukin tuoli omasta puulajista. Aulatilaaan liittyvän neuvottelutilan lattia tehtiin kuusilankuista. Aulan, yhdyssiltojen, tauko- neuvottelu- ja saunatilojen alakatot ovat mäntyrimaa. Sisäpihan neuvottelutilan muotoon veistetyt haapapaanut ja esipihan hirsiseinät on käsitelty hautatervalla.

Rungon, julkisivujen ja täydentävien rakenteiden puupinnat on jätetty näkyviin verhoamattomina joko puunsuojakäsiteltynä, kuultokäsiteltynä, lakattuina, öljytyinä, käsittelemättöminä tai näiden yhdistelmänä.

Rakennjärjestelmä mahdollistaa käyttötarkoituksen tai käyttäjien muuttuessa joustavat muutokset sekä tilojen että talotekniikan osalta. Muuntojoustoon on varauduttu 1,2 metrin moduulissa. Runkosyvyys, julkisivujen ja käytäväseinien aukotus mahdollistavat luonnonvalon

saannin kaikkiin työskentelytiloihin ja lisäävät tilojen avaruutta ja viihtyisyyttä.

Rakennukseen kehitettiin parhaita ulkomaalaisia esimerkkejä soveltaen pilari-palkki-laatta järjestelmä 7,2 metrin moduulissa. Ratkaisu tekee mahdolliseksi muuntojouston, väliseinämuutokset ja jopa julkisivumuutokset. Puisen kotelolaattavälipohjan rakennekorkeus on samaa luokkaa kuin betonivälipohjan ja rakennuksen tilavuus vastaa muilla tekniikoilla toteutetun toimistorakennuksen tilavuutta.

Paloteknisesti rakennus on toteutettu yhtenä palo-osastona. Se on sprinklattu ja varustettu osoitteellisella paloilmioittimella. Alapohja on betonirakenteinen ja sen alla on 1,2 metriä korkea tuuletettu ryömintätila. Kosteuden hallinnan varmistamiseksi ja muuntojoustoa silmälläpitäen ensimmäiseen kerrokseen on sijoitettu laboratoriotilat ja valtaosa märkätiloista.

Tutkimuskeskus on ensimmäinen puinen moderni toimistorakennus Suomessa. Muuntojoustavan toimistorakennuksen kantava rakenne on pilari-palkki-laatta ratkaisu, jota ei puurakenteisena aikaisemmin ole Suomessa tässä mittakaavassa kokeiltu.

7

**Antti-Matti Siikala**  
Professori, arkkitehti SAFA

Pääurakoitsija: **Rakennusliike A.Taskinen Oy**  
Liimapuurunko: **Verso wood**  
Liimapuurungon suunnittelu: **Insinööritoimisto Asko Keronen**

Rakennuttaja: **Senaatti-kiinteistöt**  
Käyttäjä: **Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimuskeskus**  
Rakennuttajakonsultti: **ISS Proko Oy**  
Rakennuksen laajuus on 7 653 brm<sup>2</sup>  
sekä tilavuus 33 151 m<sup>3</sup>

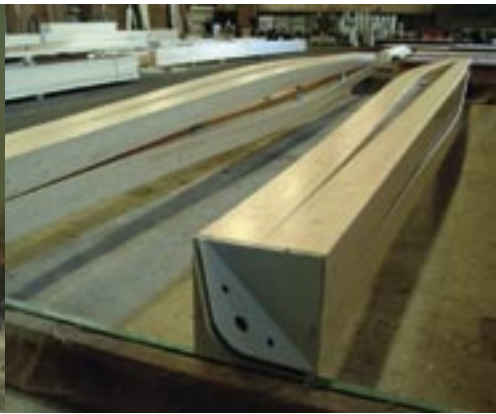
Henkilökunnan puku- ja taukotilat



Kimmo Räsänen



Kimmo Räsänen



Kaareva liimapuuaihio sahattiin lamelleiksi ja taivutettiin toiseen suuntaan. Kahteen suuntaan kaarevat liimapuut liitettiin kimpupilariksi.

## METLA -TALON RAKENTEET

Tavoitteena oli kehittää puinen, elementtirakentamisen käytännön mukainen runkojärjestelmä, joka ei jäisi yksittäiseksi kokeiluhankkeeksi sekä rungon rakennusmateriaalien yhdistely siten, että niiden ominaisuudet hyödynnetään luonnollisella tavalla.

Rakennejärjestelmä on toimistotaloissa yleisin pilarit-palkit-laatat -ratkaisu. Runkoa jäykistävät teräsbetoniset porrashuoneet ja IV-kuilut. Liikuntasaumalohkoja on kolme. Perustus ja alapohja ovat teräsbetonirakenteisia. Lämpöeristys on ontelolaattojen alapinnassa ja betonirakenteet ovat lämpimällä puolella. Alapohjan alla on koneellisesti tuuletettu ryömintätila ja huoltokäytävä. Rakennuksessa on kolme toimistokerrosta ja niiden päällä IV-konehuone.

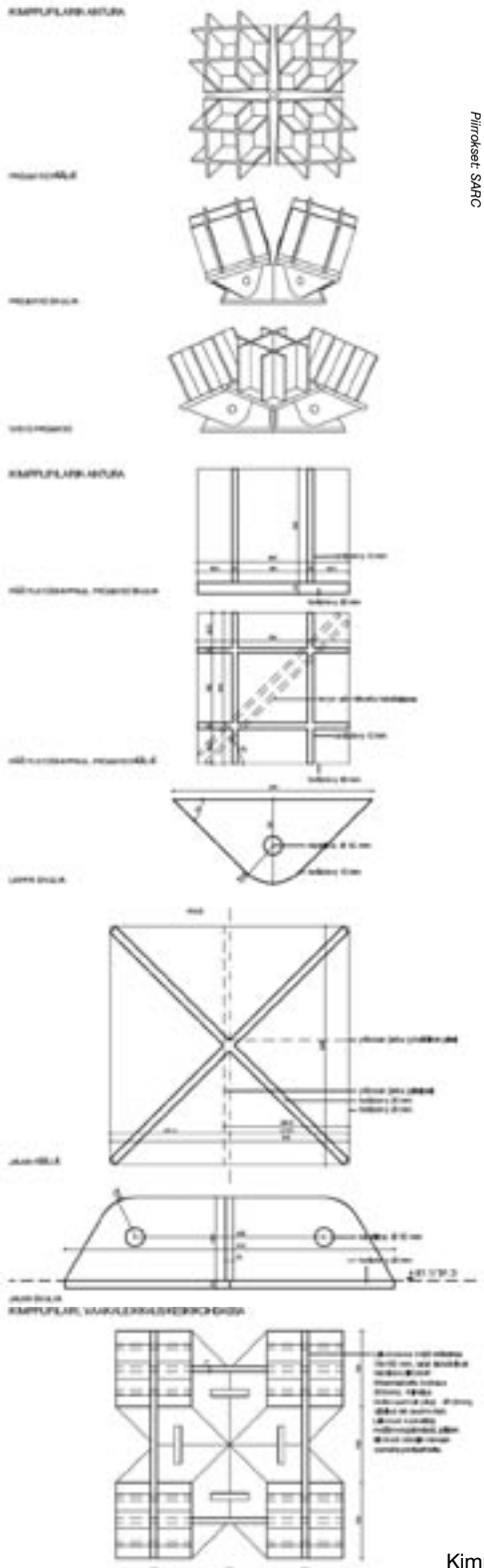
Pilarit ja palkkien alaosat ovat liimapuuta. Palkkien yläosat ovat betonia. Palkkien hyödyllinen korkeus on 580 mm jänneväli 7,2 m. Välipohjien kotelolaatat on valmistettu massiivipuuhioista. Niiden päälle valettu 80 mm betonilaatta sitoo laataston jäykäksi levyksi, jonka avulla vaakavoimat kuljetetaan jäykistävälle betoniseinille. Laattojen jänneväli on 7,2 m ja rakennekorkeus 315 mm. Puupalkit, -kotelot ja betonivalu toimivat liittorakenteena, mikä lisää jäykkyyttä sekä parantaa värähtelyominaisuuksia ja käyttömukavuutta.

Runko kilpailutettiin viitesuunnitelman perusteella tuoteosakauppana. Omien vaihtoehtojen tarjoaminen

Veneen paanuverhous



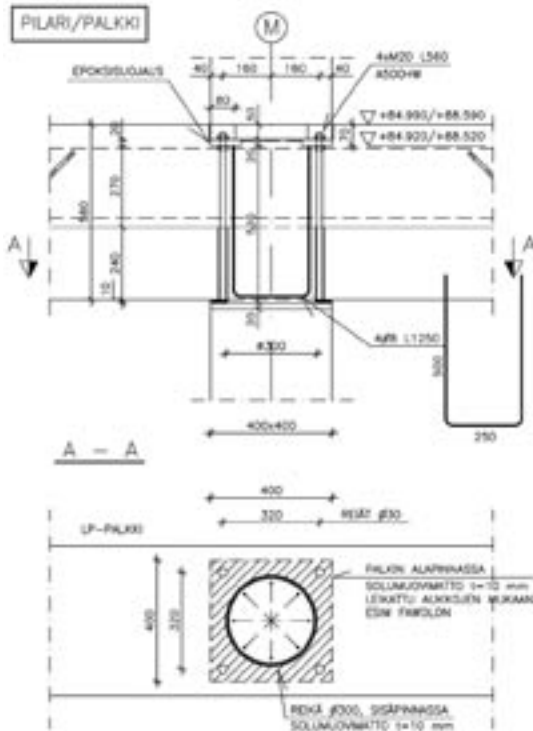
Oskari Kuitilainen, SAARC



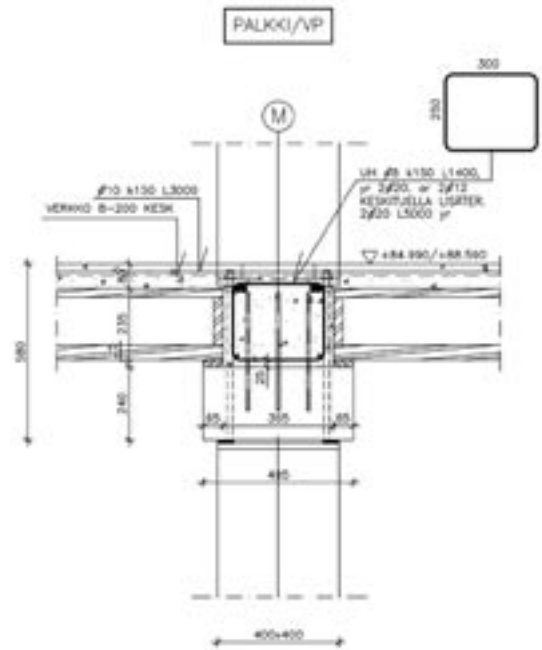
Kimppupilarin detailjeja



Puisten kotelolaattojen päälle valettiin betoni, joka sitoo laataston jäykäksi levyksi.



Liimapuupilarin liitos palkkiin 1:25



Puu-betoni liittolaatta ja palkki 1:25

Piirrokset Insiinööri Antti Keränen

oli toivottavaa. Rakennusliike Taskisen tarjous poikkesi suunnitelmasta vain detaljiratkaisujen osalta ja oli myös hinnaltaan ennako-odotusten mukainen.

Rakenteelle tehtiin täysmittakaavassa kuormituskoe, jolla varmistuttiin vaatimusten mukaisesta kuormankantokyvystä, siirtymistä ja käyttömukavuuden vaatimukset täyttävistä värähtelyominaisuuksista. Välipohjan akustiset ominaisuudet varmistettiin mallista suoritettujen mittausten perusteella.

Malli koostui kahdesta  $7,2 \times 7,2$  m<sup>2</sup> laattakentästä sekä niiden välisestä, liimapuupilareihin tukeutuvasta palkista. Malli kuormitettiin  $500 \text{ kg/m}^2$  suunnitteluhyötykuormaa vastaavilla sementtisäkkilavoilla. Kuorma pidettiin rakenteen päällä yön yli ja taipumat mitattiin aamulla. Murtokapasiteetti selvitettiin kuormittamalla yksi liitto-kotelolaatta murtoon saakka.

Tulokset osoittivat rakenteen toimivan odotetulla tavalla. Staattisen kuorman taipumat olivat noin  $L/600$  ja murtokuorma vastasi tasaista kuormaa  $3000 \text{ kg/m}^2$ . Murtumistapa oli betoni-puu-vaanan, joka sitoo ra-

kenteen liittorakenteeksi, pettäminen. Askel- ja ilmä-ääneneristyskyky todettiin erittäin hyväksi ja sopivalla pinnoitteella välipohja täyttäisi myös asuinhuoneistoille asetetut vaatimukset.

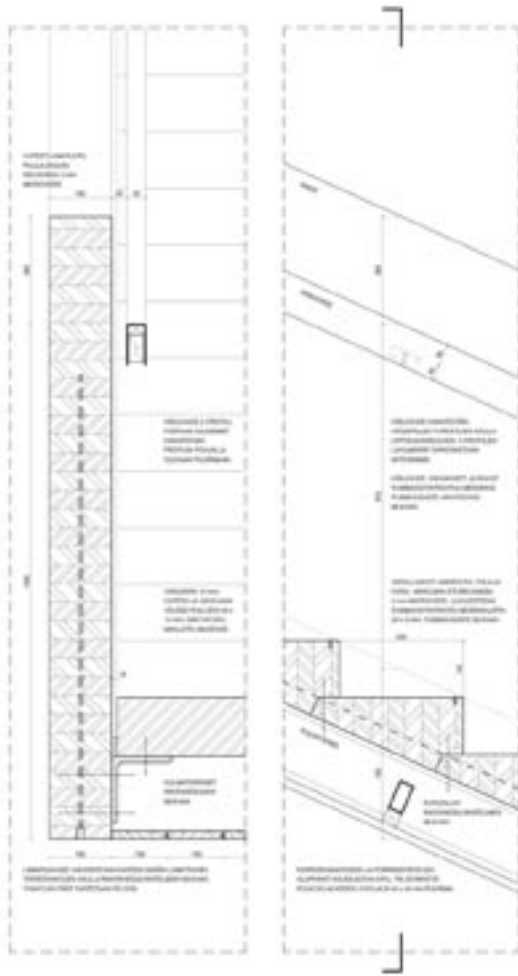
Rakennuksen tavoitekäyttöäksi asetettiin 100 vuotta. Reunaehdot, joilla julkisivujen puu- ja betoniosat saavuttavat vaaditun käyttöiän, tutkittiin VTT:n kehittämällä "Ennus-puu" ja "Ennus-betoni" ohjelmistoilla. Menetelmällä voidaan arvioida materiaalien, ilmasto-rasituksen sekä huoltotoimenpiteiden, rakentamisen ja suunnitteluratkaisujen laadun vaikutus rakennusosien käyttöikään.

Ulkoseinän umpiosat tehtiin  $1,8 \times 7,2$  m kokoisina, puurankaisina nauhaelementteinä. Nauhat jäykistettiin sisäverhousvanereilla ja ulkoverhouksena oli ponttilausta. Elementit kannatettiin reunapilareista teräskonsoleilla. Puujulkisivuelementti on lämpöteknisesti tehokas, sillä lämmönjohtokyky on pieni ja ristikoolaukset eivät muodosta kylmäsiltoja.

Tapio Aho  
Di



Kimmo Räsänen



Portaan kannatus  
liimapuukaiteista  
1:20

10 Vene ja aulan tukinuittopuomit



## The Metla Building, the Finnish Forest Research Institute, Joensuu

The Metla Building stands out on the campus of the University of Joensuu due to its material and its concise form. From the exterior, the building appears to be a wood box. The forecourt, which is the gate to the building and which is demarcated by the walls made from logs from demolished houses, is highlighted in the figure.

The offices and laboratory facilities of the research institute curl around the inner courtyard and the vestibule. The yard is dominated by the conference facilities, which resemble a boat that has been turned upside down, and the sloped columns of the vestibule, which have been inspired by the log booms from floating logs down rivers.

The innovative use of Finnish wood was the starting point for the design. A flexible column-beam-slab system was created for the building in a 7.2 m module. For the structure and building technology, 1.2 m modules have been prepared for flexible conversion. This solution makes it possible to move partition walls and even change the façade.

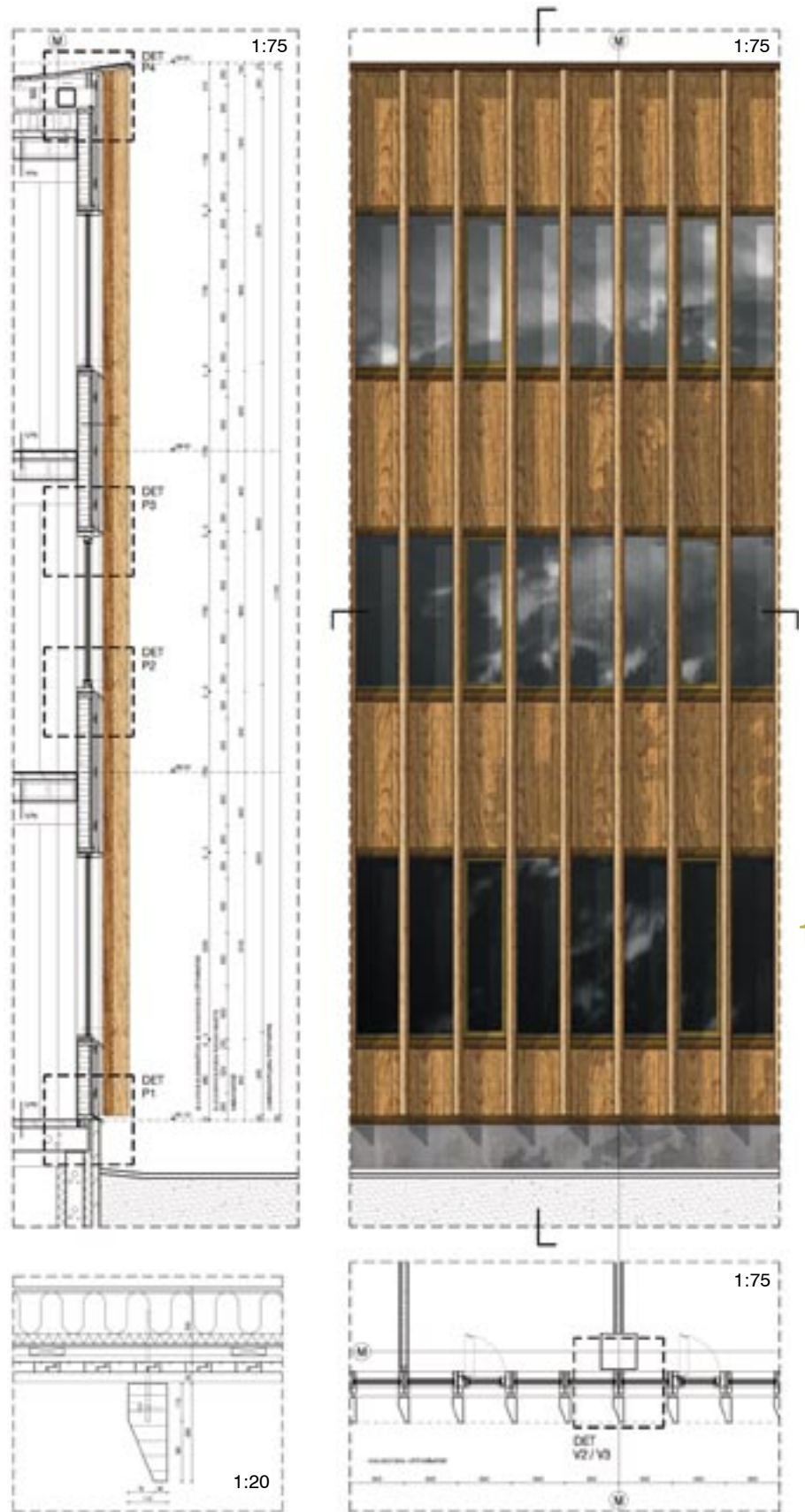
The columns, beams and box slabs of the frame are made from fir glulam. The height of the box slab intermediate floors is that of a concrete intermediate floor. The façade elements have been clad with vertical fir planks on the outside and plywood on the inside. The vertical ribs of the outer frame are made of fir glulam.

The windows, fixtures and the supplementary structures are chiefly made of pine. The suspended ceilings are made of pine lathes and the surfaces of the doors are birch veneer. The floor of the conference facility has been made of fir planks and all of Finland's hardwood species are represented in the chairs. The aspen shingles of the conference facility and the log walls of the forecourt have been treated with dale tar.

The building has been realised as a single fire section. It has been equipped with sprinklers and fire alarms. The laboratory facilities and the majority of the wet spaces have been located on the bottom floor to control dampness and for flexible conversion. The narrow frame depth illuminates the facilities, ensuring that they are enjoyable and comfortable.

This research institute is the first modern wooden office building in Finland. A wooden column-beam-slab structure has never been attempted before on this scale.

Antti-Matti Siikala



Ulkokehän ikkunaseinän liimapuiset pystyriivat. Umpiosat vaakaelementtejä.





## Metla-Haus, Forschungszentrum der Forstlichen Forschungsanstalt in Finnland, Joensuu

Das Metla-Haus sticht auf dem Campus der Universität Joensuu aufgrund seiner Materialien und seiner klaren Form hervor. Von außen betrachtet erinnert das Gebäude an einen hölzernen Sarg. Augenfällig ist zudem der von Wänden aus alten Blockbohlen umzäunte Vorhof, über den man Zugang zu dem Gebäude hat.

Die Büro- und Laborräume des Forschungszentrums sind um den Innenhof und die Eingangshalle herum gruppiert. Der Hof wird von dem Konferenzraum dominiert, der in seiner Form an ein umgedrehtes Boot erinnert, sowie von den schräg gestellten Pfeilern der Eingangshalle, die von Flößerei-Schwimmketten inspiriert sind.

Der Ausgangspunkt für die Planung war die innovative Verwendung von finnischem Holz. Für das Gebäude wurde ein flexibles System aus Pfeilern, Trägern und Platten in einem Modul von 7,20 Metern entwickelt. Um für spezielle Konstruktionen und gebäudetechnische Anlagen Spielraum zu haben, wurde zudem ein kleineres Modul von 1,20 Metern erstellt. Mittels dieser Lösung lassen sich Variationen in den Trennwänden und sogar in den Fassaden leicht verwirklichen.

Die Pfeiler, Träger und Hohlkastenplatten des Rahmens sind aus Fichtenleimholz. Die Höhe der Geschossdecken aus Hohlkastenplatten ist dieselbe wie die der Betondecken. Die Fassadenelemente sind von außen mit vertikalen Fichtenlatten und von innen mit Sperrholz verkleidet. Die vertikalen Rippen des äußeren Rahmens sind aus Fichtenleimholz.

Die Fenster, die Einbaumöbel und die ergänzenden Konstruktionen sind in der Hauptsache aus Kiefernholz. Die Decken sind mit Kiefernplatten verkleidet, die Türen haben eine Oberfläche aus Birkenlatten. Der Fußboden des Konferenzraums wurde aus Fichtendielen gefertigt, und die Stühle bestehen aus allen finnischen Laubbaumarten. Die Espenschilder des Konferenzraums und die Blockbohlenwände des Vorhofs sind mit Meilerteer gestrichen worden.

Das ganze Gebäude bildet einen großen Brandabschnitt. Für den Feuerschutz ist es mit Sprinklern und Rauchmeldern ausgerüstet. Wegen der Feuchtigkeitskontrolle und der Variabilität sind die Laborräume und die meisten Feuchträume im Untergeschoss untergebracht. Die schmale Konzeption des Gebäudekörpers bringt in die Innenräume Licht und Gemütlichkeit ein.

Das Forschungszentrum ist das erste moderne, aus Holz erbaute Bürogebäude in Finnland. Eine gleichartige Pfeiler-Träger-Platten-Konstruktion aus Holz ist in diesem Maßstab erstmals erprobt worden.

Antti-Matti Siikala



Jussi Tahinen



## **Maison Metla, Centre de recherche de l'Institut finlandais de la recherche forestière, Joensuu**

La Maison Metla se distingue bien sur le campus de l'Université de Joensuu grâce à son matériau et sa forme nette. De l'extérieur, elle ressemble à un coffre en bois. Sa forme met en évidence l'avant-cour limitée par des murs en rondins provenant de maisons démolies qui constitue une entrée dans le bâtiment.

Les bureaux et les laboratoires du centre de recherche sont placés autour de la cour intérieure et du hall d'entrée. La cour est dominée par la salle de conférence semblable à une barque renversée et par les piliers inclinés du hall inspirés par les barrières de flottage du bois.

L'objectif de la conception était d'utiliser le bois dans un esprit innovateur. Un système flexible de piliers-poutres-dalles dans un module de 7,2 mètres a été mis au point pour ce bâtiment. Quant à

la structure et à l'aménagement technique, un module de 1,2 mètres est prévu pour les modifications. Cette solution permet de déplacer des cloisons ou de modifier la façade.

Les piliers, les poutres et les dalles en caisson de l'ossature sont en bois lamellé de sapin. La hauteur du plancher en dalles en caisson est environ la même que celle du plancher en béton. Les éléments de la façade sont revêtus à l'extérieur de planches en sapin et à l'intérieur de contreplaqué. Les lattes verticales du cadre extérieur sont en bois lamellé de sapin.

Les fenêtres, le mobilier fixe et les structures complémentaires sont principalement en pin. Les faux-plafonds sont en lattes de pin et les portes sont revêtues de contreplaqué de bouleau. Le plancher de la salle de conférence est en planches

de sapin et toutes les espèces de feuillus finlandais ont été utilisées pour les sièges. Les bardeaux en tremble de la salle de conférence et les murs en rondins de l'avant-cour ont été traités avec du goudron de fosse.

Le bâtiment ne comprend qu'un dispositif anti-incendie. Il est muni d'extincteurs automatiques et d'un détecteur d'incendie. Pour contrôler l'humidité et faciliter les modifications, les laboratoires et la plupart des installations sanitaires sont placés au rez-de-chaussée. La faible largeur du bâtiment accroît la luminosité et le confort intérieurs.

Le centre de recherche est le premier immeuble de bureaux moderne en bois en Finlande. Aucune structure de piliers-poutres-dalles en bois n'a été auparavant expérimentée à cette échelle.

**Antti-Matti Siikala**

