

FINNFOREST MODULAR OFFICE, TAPIOLA, ESPOO

Helin & Co Arkkitehdit
Insinööritoimisto WSP
SuunnitteluKortes Oy
Finnforest Oyj

"Ja ihminen viisastui viisastumistaan. Nyt hän osasi puristaa metsän puiden rosoiset rungotkin kauneudeksi, jos muoksin. Ja hän puristi."

Pentti Haanpää: Puoli miljoonaa puunrunkoa

2000-luvun arkkitehdille puu rakennusaineena asettaa haasteita. Kohtuullisesti työstettynä puu on aito, elävä, luonnon tuote, jonka työstäminen vaatii vähän energiaa. Se on paikallinen ja uusiutuva rakennusaine, joka sitoo hiilidioksidia ja varastoi lämpöä. Puun emotionaaliset vaikutukset ovat myönteiset; puu on koodattu suomalaisen tajuntaan.

4 Finnforest Oyj järjesti Modular Office -arkkitehtikilpailun keväällä 2003. Tavoitteeksi asetettiin suunnitella teollinen tuote, joka on muunneltavissa kooltaan ja kokoonpanoltaan erilaisiin tilanteisiin. Voittajaksi valittiin ehdotus "Sydänpuu". Elokuussa 2005 valmistunut rakennus on Euroopan korkein puurakenteinen toimistotalo.

Rakennus koostuu lautatapulimaisista suorakaidemoduuleista. Eteläpäädyn kartiomainen moduuli "Eteläviitta", korostaa muodollaan rakennuksen merkitystä maamerkinä ja samalla mahdollisuuksia toteuttaa käytetyistä puutuotteista perusmoduulia vapaampaa arkkitehtuuria.

Moduulit kätkevät sisäänsä tilajärjestelmän, jossa sisätilojen korkeat aulat ja ulkotilan puoliatriumit vuorottelevat. Työtilat lomittuvat näihin niin, että yksiköistä avautuu vaihtelevia näkymiä Tapiolaan ja ympäröivään luontoon. Työn ympäristöt ovat mitoiltaan pieniä ja ne sopivat yksilölliseen työskentelyyn tai ryhmätyöhön. Tavoitteena on sosiaalisen ja fyysisen ympäristön vuorovaikutus sekä miljöö, joka edistää keskittymistä.

FMO -malli mahdollistaa massoiittelultaan ja hahmoltaan yksilöllisten puurakenteisten toimistorakennusten suunnittelun ja toteutuksen käyttäen hyväksi modulaarisia runko-, julkisivu- ja verhouselementtejä. Perustana on sarja yksinkertaisia, suorakulmaisia toimistorakennus-



Moduulit 1:5000

moduuleita, joita voidaan täydentää kaarevilla erikois-moduuleilla.

Pilari-palkki-runko sekä välipohjan kotelolaatat ovat kertopuurakenteiset. Rakennuksen ulkoseinät on toteutettu kohteeseen kehitetyillä, kertopuurankaisilla elementeillä. Pääasiallinen pinnoite on halkaistu liimapuulankku. Lämpöpöyisistä julkisivusäleiköistä näyttävin on kartiomoduulin aurinkosuoja. Itäjulkisivuun on sijoitettu kolme liimapuuparvekekehää. Hissikuilut, poistumistieportaat ja kellari ovat betonia.

Perusrakenteiden käyttöikätaavoitteeksi asetettiin yli sata vuotta. Ratkaisujen tuli vastata toimistotalojen rakentamisen keskimääräistä kustannustasoa. Sisäilmasto-olosuhteet ovat pääsääntöisesti luokkaa S1, ilmanvaihto tehtiin puhtausluokan P1 mukaan ja valitut pintamateriaalit ovat luokkaa M1. Käyttöään lisäksi energiataloudellisuuteen sekä kosteudenhallinnan suunnittelun ja toteutuksen kiinnitettiin erityistä huomiota.

Suunnitelma perustuu käsitykseen, että puu on paloturvallinen rakennusmateriaali, sillä sen hiiltymisnopeus ja käyttäytyminen palotilanteessa tunnetaan tarkkaan. Työssä noudatettiin Suomen Rakentamismääräyskokoelman osaa E1, Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet ja lisäksi pelastusviranomaisten ja Suomen Pelastusalan Keskusjärjestöön kanssa sovittiin yhteiset "pelisäännöt".

Kohteen suunnittelussa ja toteutuksessa on käytetty PromisE-ympäristöluokitusta, joka on Motivan, RAKLIn, Ympäristöministeriön ja TEKESin kehittämä työkalu kiinteistöjen ympäristöominaisuuksien arviointia varten. FMO:n luokituksiksi näyttäisi selvitysten perusteella muodostuvan kiitettävä B, johon Suomen oloissa noin 10 % kiinteistöistä yltää. Rakennuksen ympäristöominaisuuksilla on korkea laatutaso.

Pekka Helin, Peter Verhe
Arkkitehdit SAFA



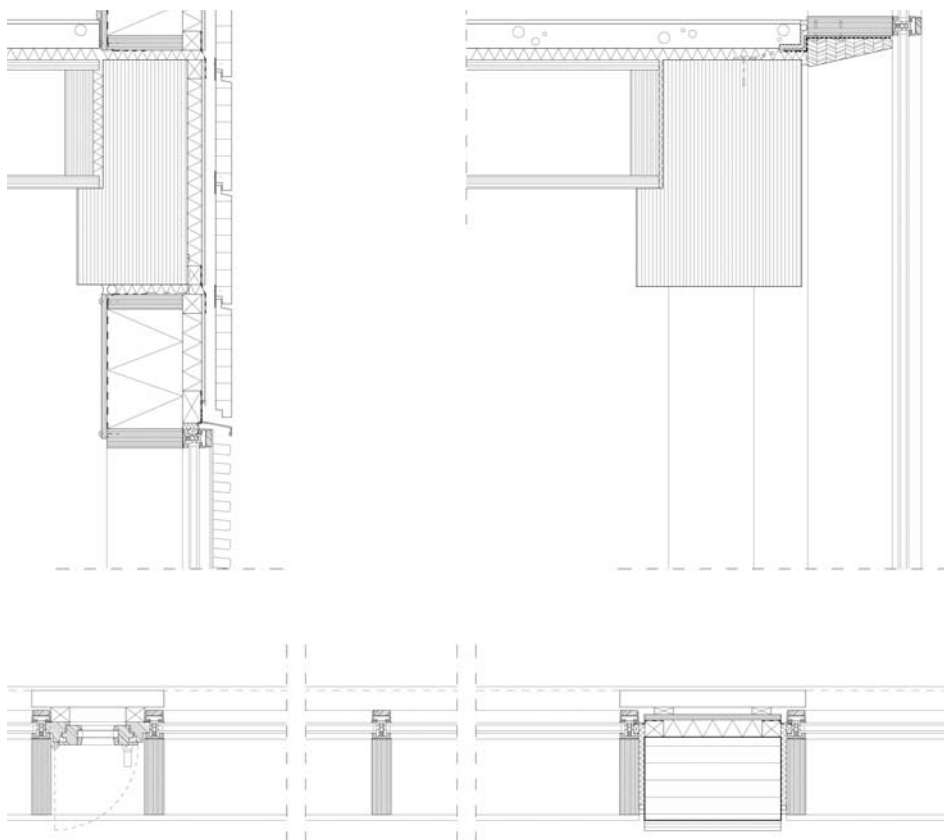
FMO:N INNOVAATIOIDEN SOVELTAMINEN RAKENTAMISESSA

Toimistotalon kantava rakenne on kertopuuta. Kellarikerros ja jäykistävät porrastornit ovat betonia. Katon jäykistävät ristikot ovat terästä. Kerroksen korkeiset 360 x 360 mm pilarit kannattavat 360 x 600 mm leukapalkkeja, joiden varassa ovat kertopuiset kotelolaatat. Palkit ja pilarit valmistettiin kertopuusta kerrannaisliimaustekniikalla eli ohuista levyistä koottiin halutun kokoinen rakenneosa.

Kotelolaatat ja liitokset testattiin 60 minuutin palonkestävyyskokeessa VTT:llä ja rakenteiden mitoitus tehtiin käyttäen Eurocode 5 pohjautuvaa laskentamenetelmää. Välipohjan ja sen päälle toteutetun uivan betonilaa-
tan ääneneristävyttä ja värähtelyä tutkittiin mittauskokein, joissa rakenteelle saavutettiin toimistorakennukselle hyvä ja toimiva äänieristävyys.

Julkisivut ovat kertopuurunkoisia elementtejä, joissa ikkuna on kiinteä osa rakennetta. Verhous toteutettiin halkaistusta liimapuusta valmistetusta lankusta, jonka koko on ruhtinaalliset 42 x 312 mm. Näin saadaan säänkestävä, pitkäikäinen paneelijulkisivu. Julkisivut koottiin tehtaalla valmiiksi, pintakäsitellyiksi kuorielementeiksi, mikä nopeutti rakentamista ja samalla saatiin kaunis, piilokiinnityksellä toteutettu verhous. Samaa elementtitekniikkaa käytettiin lämpöpuusta tehdyissä aurinkosäleiköissä.

Sisustamisessa on käytetty runsaasti kertopuuta. Helposti muunneltavien väliseinäelementtien runko on kertopuuta. Innovaatioina sisustuksessa on toimistohuoneiden sisäläsisäinien karmit, jotka ovat tammivii-
lutettuja tai tervalepän sävyyn kuullotettua kertopuuta.



Kertopuurungon ja ulkoseinäelementin liitosdetaljeja 1:20

Arkkitehti: **Helin & Co Arkkitehdit, Pekka Helin ja Peter Verhe ja työryhmä**
Kilpailuvaihe: **Pekka Helin ja työryhmä**
Toimistossa työhön osallistui yhteensä 24 henkilöä
Rakennesuunnittelu: **Insinööritoimisto WSP SuunnitteluKortes Oy**
Akustiikkasuunnittelu: **Insinööritoimisto Heikki Helimäki Oy**
Palotekninen suunnittelu: **L2 Paloturvallisuus Oy**
Elinkaariasiat: **Kupari Oy**
Ympäristöasiat: **Finnforest, PromisE -hanke**
Rakennuttajakonsultti: **CM -Urakointi Oy**
Rakennustyönvalvoja: **Vilppu Vesterinen**

Pääurakoitsija: **PEAB Seicon Oy**
Puurunkotoimitus ja -asennus: **Finnforest Oyj Kerto-tulosyksikkö**
Julkisivutoimitus ja -asennus: **Finnforest Oyj Kerto-tulosyksikkö**
Julkisivu 2- ja sisäviimeistelyurakka: **Finnforest Oyj HSL Elements**
Kiintokalusteet: **Trapiol Oy**
Sprinkleriurakka: **Tekmanni Oy**
Työpisteet: **Toimistokalusteet / Finnforest, Martela Oy**
Neuvottelupöydät: **Puusepäntiike Antti Markkanen**

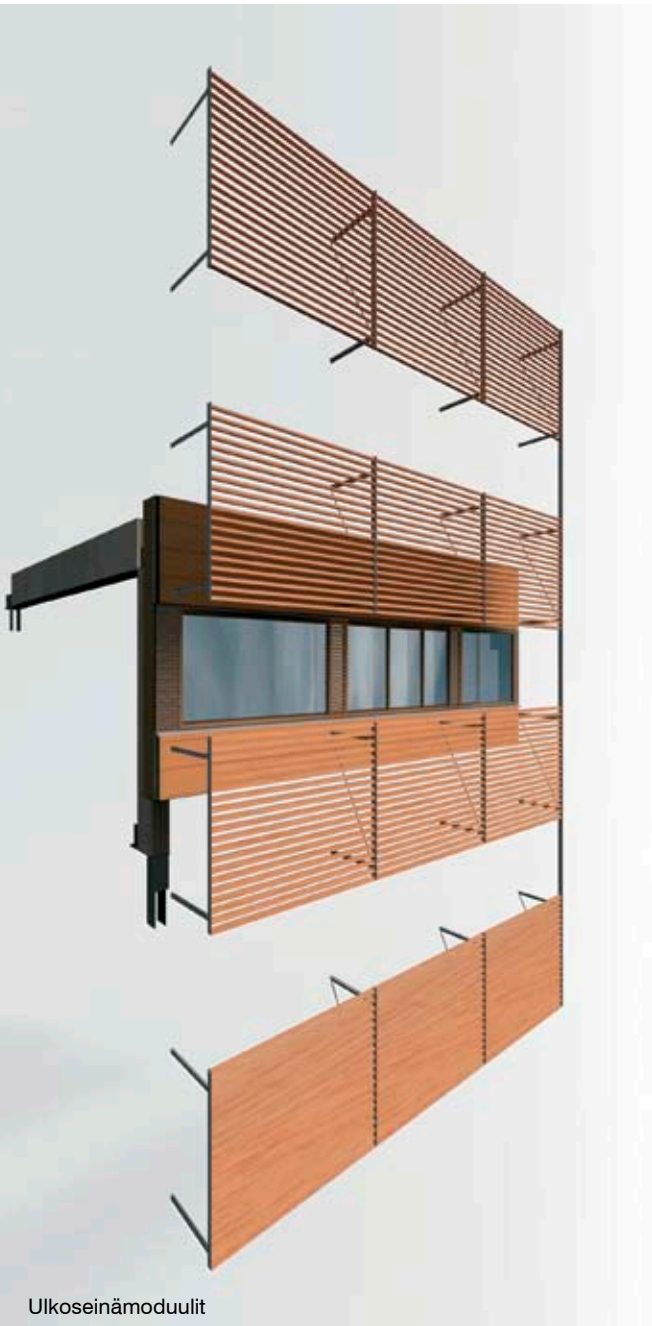
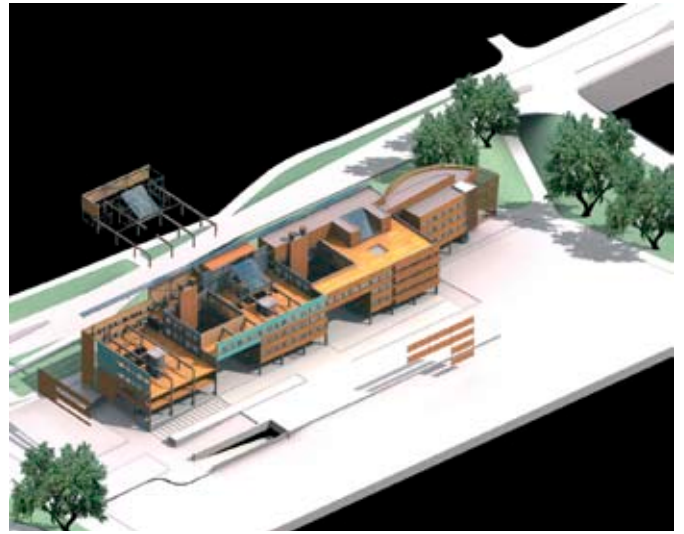
Kokonaispinta-ala: 13 048 brm²
Huoneistoala: 10 374 m²
Tilavuus: 50 420 m³
Tilaaaja ja rakennuttaja: **Kiinteistö Oy FMO Tapiola**
Investori: **Tapiola-yhtiöt**
Käyttäjä: **Finnforest Oyj**

Toimistohuoneiden liukuovet ovat tervaleppäviilulla pinnoitettua kertopuulevyä.

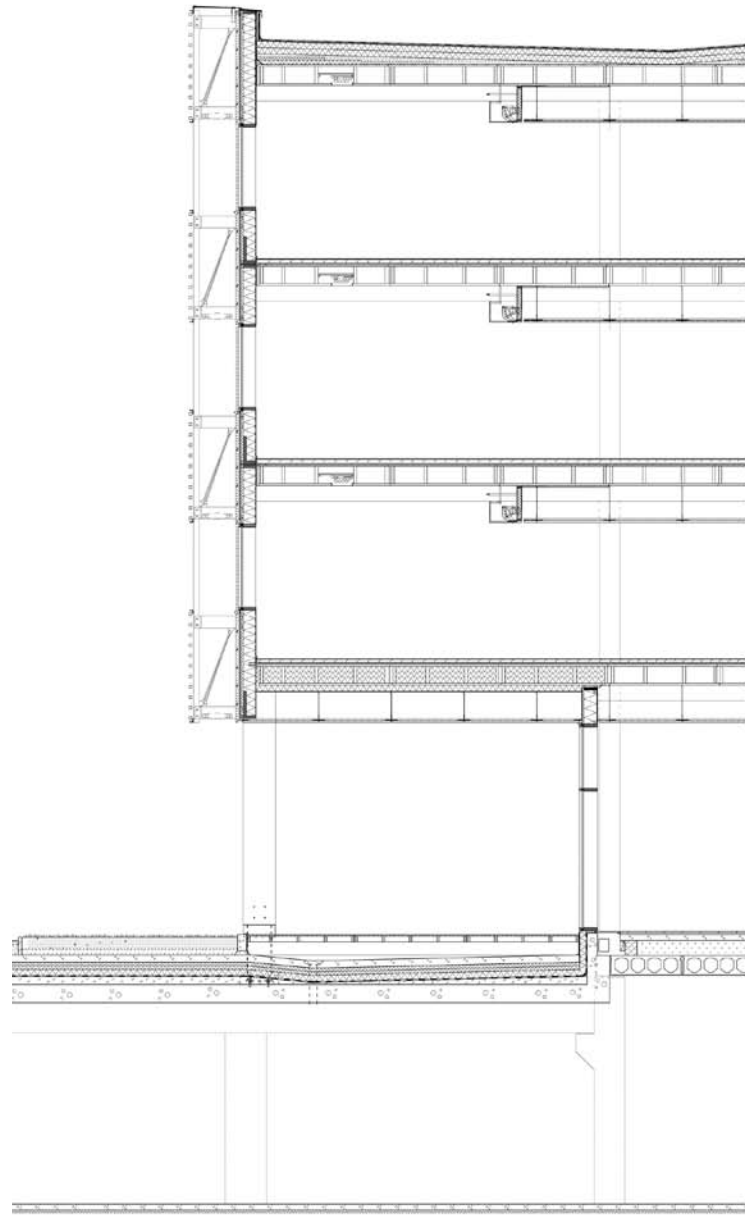
FMO Tapiolan rakentamiseen sovellettiin viime vuosina Finnforestin, VTT:n ja TKK:n puutekniikanlaboratorion yhteistyönä kehitettyjä uusia puutuoteratkaisuja. Työmaavaiheessa keskityttiin erityisesti asennus- ja työmaan kosteudenhallintakysymyksiin. FMO:ssa on useita ensi kertaa kaupallisessa käytössä olevia ratkaisuja.

Finnforestin tuotteista yli 85 % menee rakentamiseen. Rakentamisen palvelut esimerkiksi FMO-tyyppisessä toimistorakentamisessa käsittävät puurungon, ylä- ja välipohjajaelementtien ja julkisivujen suunnittelun, valmistuksen sekä asennuksen.

Marko Kallunki
RI



Ulkoseinämoduulit



Rakenneleikkaus 1:125

Finnforest Modular Office, Tapiola, Espoo

"And man grew ever wiser. Now he knew how to mould the rough tree trunks of the forest into all kinds of beautiful objects. And so he did."

Pentti Haanpää: A half million tree trunks

Wood presents challenges for 21st century architects. A genuinely natural product, it requires little energy to process. This renewable natural material binds carbon dioxide and stores heat. The emotional impact of wood is positive; wood is deeply engrained in the Finnish consciousness.

Finnforest Corporation held an architectural competition entitled Modular Office. Industrial export products with variable sizes and compositions were set as the design objective. The entry called "Heartwood" was selected as the winner. The finished building will be Europe's tallest wooden office building.

The building consists of office modules that are piled up like drying lumber. The cone-like module of the southern end highlights the building's status as a landmark and the system's chances of realizing a freer architecture than the basic part permits.

Inside the modules, the high vestibules and atria alternate with each other. The workspaces allow the nature surrounding the building to be seen. The work environments are small in size and are suitable for individual or group work. The goal is to promote dialogue between the social and physical

environments and to create a milieu where it is easy to concentrate.

Thanks to its architectural modelling and patterning, the FMO model makes it possible to design and realize unique office buildings by using modular elements. A series of simple basic modules that can be supplemented with special curvilinear parts has been used as the base.

The column-beam frame, the box slabs of the intermediate floor and the elements of the outer walls are made of LVL. The surfacing is mainly glulam board. The most impressive of the heat-treated wood latticework used in the façade is the arching sunshade of the cone-like module. The eastern façade has three glulam balconies. The elevator shafts, the emergency exit stairwells, and the basement are made of concrete.

The service life goal for the structures has been set at more than 100 years. The solutions should correspond to the average cost level for office building construction. Particular attention has been paid to microclimate conditions and energy efficiency. In addition, the importance of moisture management was emphasized during the construction stage.

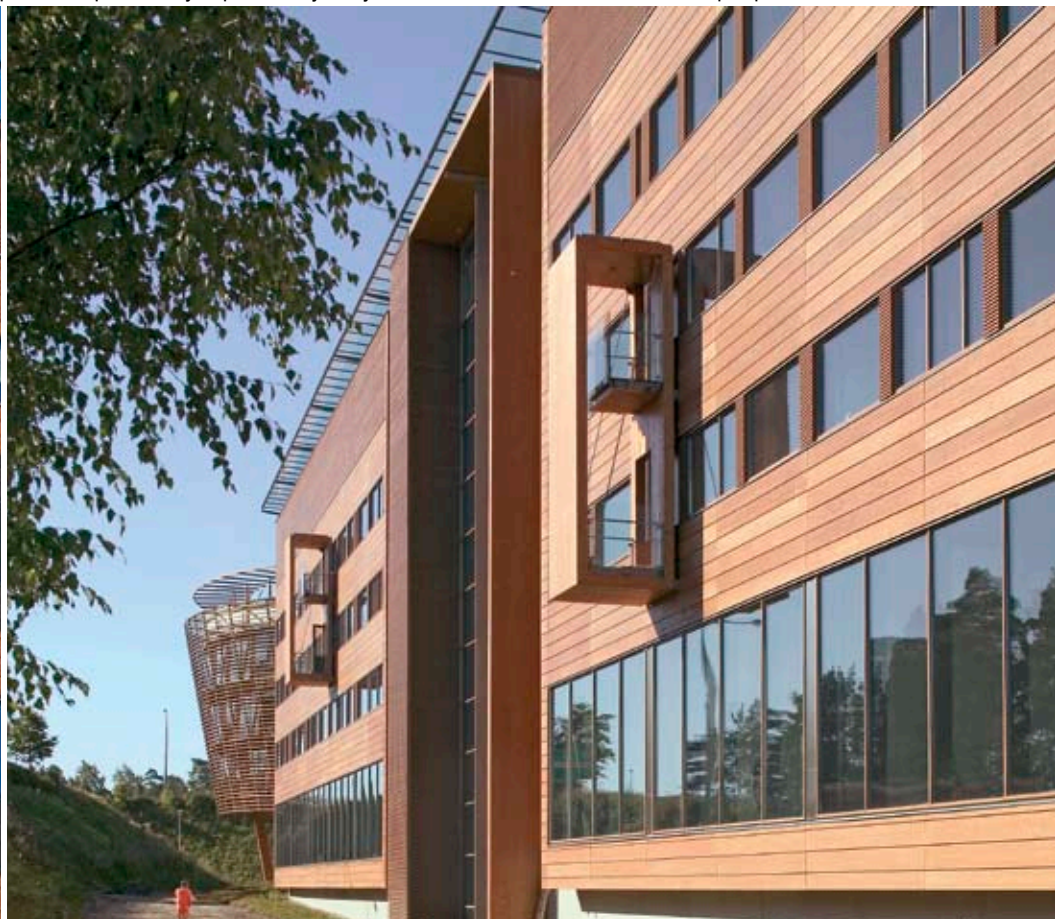
The PromisE system, according to which the build has a high quality level, was used when designing and realizing this building.

Pekka Helin, Peter Verhe

FMO Tapiola scheme was launched in 2002. The aim was to demonstrate the competitiveness of wood in office and commercial building. Upon identifying the suitable land to build the architectural competition was organised. The competition programme called for innovative and wide ranged use of wood-based industrial solutions. The life time of the structures was to be of minimum 100 years. The building had to be well-suited to its surroundings in Tapiola and it was to be environmentally well-performing. The winner proposal was announced in 2003. For the actual implementation Finnforest formed a real estate company FMO. It started up promptly the works and found an investor, Tapiola Group for the scheme as well. The building was inaugurated in 2005 and it is at the moment the tallest wood-structured office building in Europe.

Markko Ihamuotila

Julkisivut ovat 42 mm x 312 mm halkaistua liimapuuta lämpökäsitellyllä puulla höystettynä. Itäsiivuun asennettiin kolme liimapuuparvekekehää.



Finnforest Modular Office, Tapiola, Espoo

„Und der Mensch wurde weiser und weiser. Nun vermochte er schon, die rauen Stämme des Waldes zu schönem Holz zu pressen und zu vielen anderen Dingen. Und das hat er auch getan.“

Pentti Haanpää: Eine halbe Million Baumstämme

Im neuen Jahrhundert stellt das Holz die Architekten vor verschiedene Herausforderungen. Es ist ein natürliches Material, dessen Bearbeitung nur wenig Energie erfordert. Zudem ist es ein erneuerbarer Baustoff, der Kohlendioxid bindet und Wärme speichert. Die emotionale Wirkung des Holzes ist positiv, und in das kollektive Bewusstsein der Finnen hat es sich tief eingepreßt.

Die Firma Finnforest hatte den Architekturwettbewerb „Modular Office“ ausgeschrieben, bei dem ein industrielles Exportprodukt zu konzipieren war, das von seiner Größe und Zusammensetzung her variabel sein sollte. Den Sieg trug der Entwurf „Herzholz“ davon. Das fertige Gebäude ist das größte Bürogebäude Europas, das aus Holz gebaut ist.

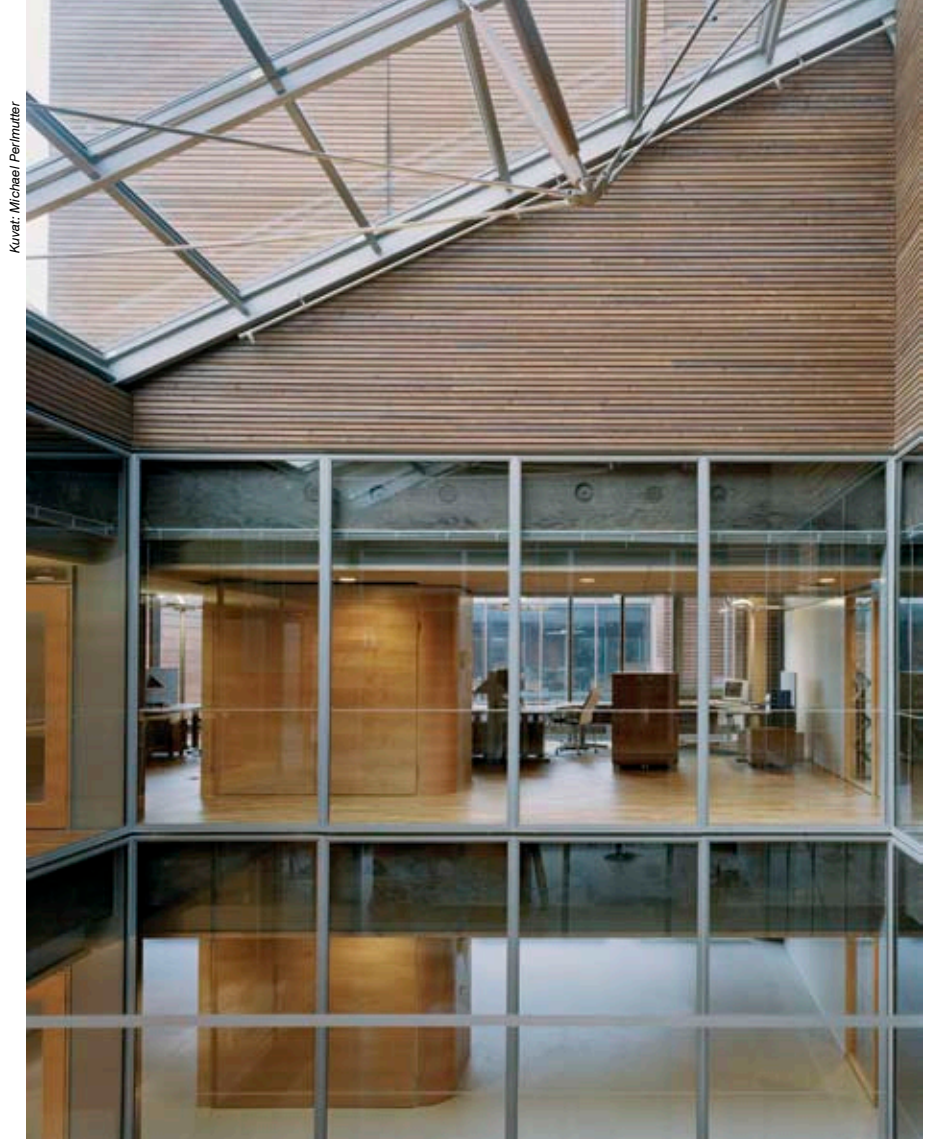
Der Bau setzt sich aus Büromodulen zusammen, die an Bretterstapel erinnern. Das Modul an der Südseite, das die Form eines auf dem Kopf stehenden Kegels hat, betont die Stellung des Gebäudes als Landmarke und veranschaulicht die Möglichkeiten des Systems, eine freiere Architektur zu verwirklichen als im Basistrakt.

In den Innenräumen der Module wechseln hohe Eingangsräume und Atrien einander ab. Von den Arbeitsräumen aus hat man einen Ausblick in die umgebende Natur. Die Arbeitsmilieus sind relativ kleine Räume, die sich für einzeln Arbeitende oder kleine Arbeitsgruppen eignen. Das Ziel war, die Interaktion zwischen sozialer und physischer Umgebung zu fördern und ein Milieu zu schaffen, in dem man sich gut konzentrieren kann.

Das Modell FMO (Finnforest Modular Office) ermöglicht die Planung von Bürogebäuden, die in ihren Dimensionen und Formen verschieden sind, und zwar mittels Nutzung von modularen Elementen. Die Grundlage bildet eine Serie von Basismodulen, die sich durch bogenförmige Spezialteile ergänzen lassen.

Das Pfeiler-Träger-Skelett, die Schachtelplatten der Geschossböden und die Außenwandelemente bestehen aus Leimschichtholz. Zur Verkleidung des Gebäudes wurden hauptsächlich Leimholzbretter verwendet. Von den aus wärmebehandeltem Holz bestehenden Fassadenjalousien ist der Sonnenschutz in dem Kegelmodul die ansehnlichste. Die Ostfassade weist drei Balkone aus Leimholz auf. Die Fahrstuhlschächte, die Treppen zu den Ausgängen und der Keller bestehen aus Beton.

Für die Konstruktionen hat man ein Sollalter von über einhundert Jahren veranschlagt. Zudem sollten die Lösungen das durchschnittliche Kostenniveau für Bürobauten nicht überschreiten. Auf die Qualität der Innenluft und die Energiewirtschaft wurde ein besonderes Augenmerk gelegt, und die Kontrolle der Luftfeuchtigkeit wurde bereits während der Bauphase sorgsam bedacht.



Työtilat kiertyvät puoliatriumin ympärille.

Bei der Planung und Ausführung des Objekts wurde die Umweltklassifizierung PromisE angewandt, der gemäß das Gebäude ein hohes Qualitätsniveau repräsentiert.

Pekka Helin, Peter Verhe

Das Bauvorhaben „FMO Tapiola“ wurde im Jahre 2002 mit dem Ziel gestartet, die Wettbewerbsfähigkeit des Holzes besonders in Büro- und Geschäftsbauten hervorzuheben. Nach dem Grundstückskauf wurde der Architekturwettbewerb „Finnforest Modular Office“ ausgeschrieben. Grundlage des Wettbewerbes war es, die innovative und vielseitige Benutzung des Holzes hervorzuheben sowie industrielle Lösungen aufzuzeigen. Für die Konstruktionen hat man ein Sollalter von über 100 Jahren veranschlagt. Das Gebäude sollte einen positiven Mehrwert zu seinem Umfeld darstellen und besonders umweltfreundlich sein. Im Herbst 2003 wurde der Entwurf „Herzholz“ als Sieger gewählt. Für das Bauprojekt gründete Finnforest eine Immobiliengesellschaft, die kurzfristig das Projekt in Angriff nahm sowie einen Investor, die Tapiola Group, fand. Das Gebäude wurde im September 2005 eingeweiht und ist zurzeit das größte Bürogebäude Europas, das aus Holz gebaut ist.

Markko Ihamuotila



Finnforest Modular Office, Tapiola, Espoo

"Et l'homme s'est continuellement assagi. Il sait maintenant comment transformer les troncs rugueux des arbres de la forêt en toutes sortes de beaux produits. Et il le fait."

Pentti Haanpää : Un demi-million de troncs d'arbres.

Le bois lance des défis à l'architecte du 21e siècle. C'est un authentique produit naturel dont le façonnage demande peu d'énergie. Ce matériau de construction renouvelable fixe le dioxyde de carbone et stocke la chaleur. Les effets émotionnels du bois sont positifs ; le bois s'incère dans le conscient des Finlandais.

Finnforest Oyj a organisé le concours d'architecture Modular Office. L'objectif visé était de créer un produit d'exportation industriel dont on pourrait modifier les dimensions et la disposition. Le concours a été remporté par "Sydänpuu" (le cœur de bois). Le résultat en est l'immeuble de bureaux en bois le plus élevé d'Europe.

Le bâtiment consiste en modules de bureaux ressemblant à une pile de planches. Le module conique de la façade sud met en valeur la situation du bâtiment comme repère ainsi que les possibilités

du système de réaliser une architecture plus libre que dans la base.

A l'intérieur des modules, les halls et les patios élevés alternent. Les espaces de bureaux donnent sur la nature environnante. Les locaux de travail sont de petites dimensions, propres au travail individuel ou en groupe. L'objectif est d'encourager une interaction entre l'environnement social et l'environnement physique ainsi que de créer un milieu où il est facile de se concentrer.

Le modèle FMO permet la conception et la réalisation d'immeubles de bureaux individualisés dans leurs masses et leurs formes à l'aide des éléments modulaires. Il se fonde sur une série de modules de base simples qui peuvent être complétés par des éléments spéciaux arqués.

L'ossature de piliers et de poutres, les plaques des caissons du plancher intermédiaire ainsi que les éléments des murs extérieurs sont des structu-

Eteläpäädyn kartiomainen moduuli "Eteläviitta".

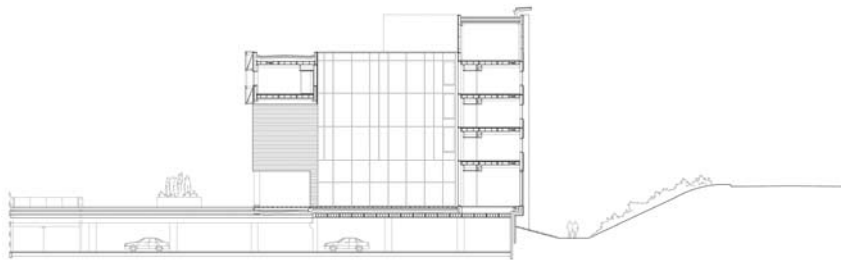
res en bois stratifié. Le revêtement principal est fait de planches de façade en bois lamellé. Le plus spectaculaire des treillis de façade en bois traité par la chaleur est un pare-soleil arqué du module conique. Il y a trois balcons en bois lamellé sur la façade est. Les cages d'ascenseur, les escaliers de sortie et la cave sont en béton.

L'objectif fixé pour la durée des structures est de plus de cent ans. Le niveau des coûts devrait correspondre au niveau moyen des coûts des immeubles de bureaux. Une attention particulière a été portée aux conditions de l'air intérieur et à l'économie d'énergie et l'importance du contrôle de l'humidité a été soulignée dans la phase de construction.

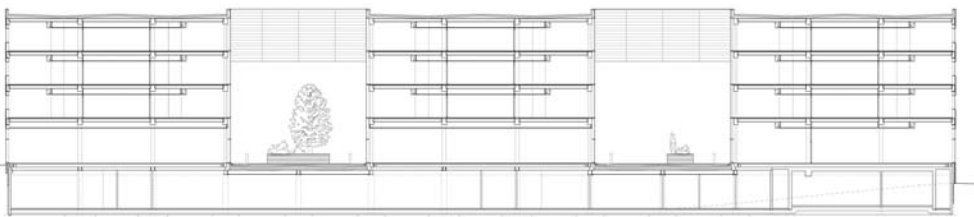
La classification de l'environnement PromisE, selon laquelle le bâtiment à un haut niveau de qualité, a été utilisée dans sa conception et sa réalisation.

Pekka Helin, Peter Verhe

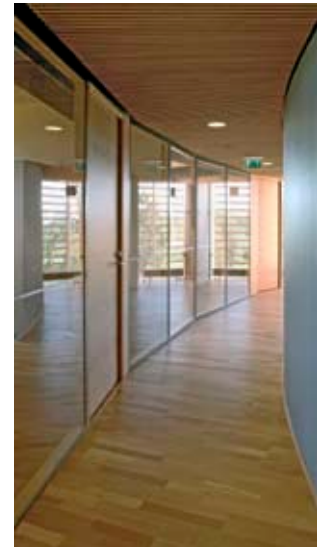
10



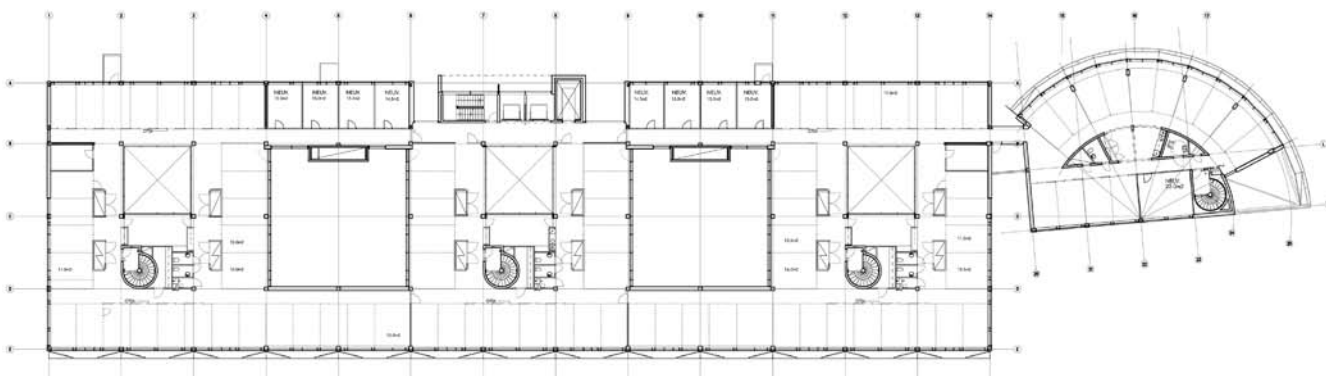
Poikkileikkaus sisäpihan läpi 1:750



Pitkittäisleikkaus 1:750



Info: www.finnforest.com



Pohjapiirustus toimistokerroksesta, leikkaukset 1:750

