

3 2006

betoni



SISÄLTÖ – CONTENTS

betoni 76. vuosikerta – volume ilmestyy 4 kertaa vuodessa Tilaushinta 46 euroa Irttonumero 11,50 euroa Painos 15 000 kpl ISSN 1235-2136 Aikakauslehtien Liiton jäsen	PÄÄKIRJOITUS – PREFACE Teppo Lehtinen, rakennusneuvos	11
Toimitus – Editor Staff Päätoimittaja – Editor in chief Arkkitehti SAFA Maritta Koivisto (vapaalla 1.1.-31.10.2006) vt. päätoimittaja DI Olli Hämäläinen vt. toimitus Juttupakki, DI Sirkka Saarinen taitto – layout Forssan Kirjapaino, Marjatta Koivisto	KUMU, VIRON TAIDEMUSEON UUSI PÄÄRAKENNUS Pekka Vapaavuori, arkkitehti SAFA PALACIO DE CONGRESOS, TENERIFE MAGMA Pertti Vaasio, rakennusarkkitehti WEILING & GÖÖSIN ENTISEN PAINOTALON MUUTTAMINEN KULTTUURI- JA MUSEOKESKUS WEEGEE-TALOKSI Henna Helander, arkkitehti SAFA WeeGee-TALOSSA NÄKY Y SEN KOKO HISTORIA Sirkka Saarinen BETONINEN ”TAIDEMUURI” ESPOON EMMA-TAIDEMUSEON EDUSTALLE HESPERIAN PERUSKORJAUS Mika Penttinen, arkkitehti SAFA YHTEISTYÖN ONNISTUMINEN NÄKY LOPPUTULOKSESSA Sirkka Saarinen Uudet BETONIPARVEKKEET VANHAAN KERROSTALOON Juha Soilu, rakennusarkkitehti, Marko Penttilä, diplomi-insinööri VUODEN YMPÄRISTÖRAKENNE 2006 AURINKOLAHTI VUOSAARESSA, KUNNIAMAININNAT OULUUN JA VAASAAN Sirkka Saarinen AURINKOLAHTI – MERELLINEN ASUINALUE VIIHTYISINE JULKISINE ALUEINEEN HELSINGIN VUOSAARESSA Aino-Kaisa Nuotio, suunnitteluhortonomi VAASAN KESKUSTA UUDISTUI KÄVELYKESKUSTAKSI Timo Martonen, kaupungininsinööri MICROPOLIS, HELSINKI Janne Saario, maisema-arkkitehti yo HOVINSUON RULLALAUTAILUPIISTO Henri Kangas, arkkitehti yo VEISTOSTEN TÖÖLÖNLAHTI 2006 OASEN - NUKKUVAT LEIJONAT ARABIANRANTAAN ESPOONPORTTI - RIL:N VUODEN SILTA 2006 Jari Mäkinen, arkkitehti, Pekka Mantere, diplomi-insinööri TEEMANA ASIAKASPALVELU ELEMENTTITEOLISUUDESSA – Palvelut kasvavat tuotemyyntiä nopeammin – Parmalle palvelut jo runkoa suurempaa liiketoimintaa – Luja-kivitalosta lähes puolet on palvelua Sampsa Heilä, toimittaja MATALAPALKKIEN SUUNNITTELU JA ASENTAMINEN Arto Suikka, diplomi-insinööri SILTAPALKKIEN KORJAUSVALUT ITSETIIVISTYVÄLLÄ BETONILLA Sirkka Saarinen BETONIPAALUJEN TERÄSOSAT KÄYTTÖSELOSTEEN PIIRIIN Jari Hietala, diplomi-insinööri, Timo Männistö, kehitysinsinööri RAUDOITTEIDEN KORVAAMINEN HIILI- JA LASIKUITUTANGOILLA JA -PUNOKSILLA Juha Ratvio, kehityspäällikkö, Ossi Räsänen, diplomi-insinööri ESCS-2006, EUROPEAN SYMPOSIUM ON SERVICE LIFE AND SERVICEABILITY OF CONCRETE STRUCTURES Vesa Anttila, diplomi-insinööri YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISET BETONIT ESCS-2006 SYMPOSIUMISSA Mika Tulimaa, diplomi-insinööri, Leif Wirtanen, tekniikan tohtori www.eurocodes.fi – EUROKODI HELP DESK Timo Tikanoja, diplomi-insinööri HENKILÖKUVASSA AKI DAVIDSSON Sirkka Saarinen BETONITIEDON UUSIA JULKAISUJA, KURSSEJA, UUTISIA	12 18 22 25 29 30 36 37 40 42 47 51 54 56 58 60 64 70 72 73 74 76 78 81 82 84
Käännökset – Translations Tiina Hiljanen Tilaukset, osoitteenmuutokset Toim.siht. Irmeli Kosonen irmeli.kosonen@betoni.com tel. +358 (0)9 6962 3627 RIA-, RIL-, SAFA-jäsenet ao. järjestöihin Julkaisija ja kustantaja – Publisher Suomen Betonitieto Oy – Concrete Association of Finland PL 11, Unioninkatu 14 00131 Helsinki, Finland tel. +358 (0)9 6962 360 telefax +358 (0)9 1299291 www.betoni.com Toimitusneuvosto – Editorial board Tait.liis. Ulla-Kirsti Junttila Tkt Anna Kronlöf Arkkitehti SAFA Mika Penttinen DI Markku Rotko DI Ossi Räsänen RI Kimmo Sandberg DI Arto Suikka DI Klaus Söderlund Arkkitehti SAFA Hannu Tikka RI Harri Tinkanen DI Matti J. Virtanen DI Matti T. Virtanen DI Pekka Vuorinen Ilmoitukset – Advertising Manager Annukka Siimes tel. +358 (0)9 6962 3623 gsm +358(0)40 8668 427 telefax +358 (0)9 1299 291 annukka.siimes@betoni.com Julkaisu Bookers Oy Orvokki Toivanen tel. +358 (0)9 77382219 telefax +358 (0)9 737 318 orvokki.toivanen@bookers.fi Kirjapaino – Printers Forssan Kirjapaino Oy Kansi – Cover Betonitaidetta Töölönlahdella. ”Pilvi” -teoksen detalji. Kuvanveistäjä Pertti Kukkonen. Kuva: Maritta Koivisto, 2006.		

Vuoden 2003 tapahtumat yllättivät. Kiinteistö- ja rakennusala aloitti talkoot rakenteellisen turvallisuuden varmistamiseksi yhteisellä toimintaohjelmalla, kun RAKLI, RT, SKOL ja Suomen Kuntaliitto perustivat rakenteellisen turvallisuuden johtoryhmän vuoden lopussa. Ryhmään kutsuttiin myös RIL ja YM.

Talkoot ovat perinteinen suomalainen tapa tehdä asioita yhdessä hyvässä hengessä yhteisen tavoitteen eteen. Nämäkin talkoot ovat tuottaneet paljon hyvää. Kevään 2004 tarkastuksissa haaviin on arvioitu jääneen noin 150 rakennusta, joissa oli välitön korjaustarve. Lisäksi löydettiin paljon puutteita, joiden löytyminen tukee kiinteistönpiitoa. Kesällä 2004 ala oli muodostanut näkemykset tarvittavista toimenpiteistä. Näitä lähtökohtana käyttäen selvitysmies Tapani Mäkikyrö laati raportin, jossa esitetyt ehdotukset hyväksyttiin alalla yksimielisesti. Hän lanseerasi vaativien kohteiden riskiarvioinnin ja ns. erityismenettelyn vaativille kohteille ja ehdotti alalle yhteen hiileen puhaltamista rakennushankkeissa mm. workshop -työskentelyllä. Selvitysmiehen ehdotukset ja erityismenettely omana lukunaan vietiin 1. syyskuuta voimaan tulleeseen uudistettuun rakentamisen valvontaa ja teknistä tarkastusta koskevaan ympäristöministeriön asetukseen (RakMK A1).

Eritysmenettelyn keinot eivät sinänsä ole uusia, mutta niiden systemaattinen käyttö perustuen riskien arviointiin ja analysointiin on. Rakennesuunnittelijan asemaa ja tehtäviä korostetaan. Rakennesuunnittelijan työmaakäynnit nostetaan jälleen ar-

voonsa, kolmannen osapuolen tarkastukset ja laadunvarmistusselvitykset vakiinnuttavat asemaansa samalla, kun tekijöiden osaamista ja pätevyyttä korostetaan. Nähtäväksi jää, osoittaako menettelyn systemaattinen toimintatapa tehonsa siten, että ennakoiva, riskejä torjuva työtapaa laajenee myös tavanomaisempaan rakentamiseen. Riskien parempi tunteminen tukee myös työturvallisuutta. Asetuksen laadinnan yhteydessä arvioitiin, että erityismenettelyn piiriin kuuluu muutama prosentti rakennushankkeista.

Suomessa oikeusministeriön alaisuudessa toimii onnettomuustutkintakeskus. Sen työ on mahdollistanut tarkan tiedonsaannin suuronnettomuuden vaaratilanteista. Onnettomuuksien tutkimuskeskus antaa suosituksia, joista on alalle suurta hyötyä. Ympäristöministeriö toteuttaa osaltaan keskuksen antamia suosituksia ja raportoi toteutuksen etenemisestä keskukselle.

Rakenneturvallisuuteen liittyvää ohjeistusta on valmistunut tai valmistumassa kaikilta niiltä osialueilta, jotka kuluneina vuosina on tunnistettu. Talkoot ovat poikineet kehityshankkeita, joita on toteutettu joko alan toimesta tai yhteistyössä hallinnon kanssa. Hankkeita ovat mm. rakennusvirhepankki, laajarunkoisten liikuntahallien rakenteellisen turvallisuuden varmistaminen, laajarunkoisten maatalousrakennusten rakenteellisen turvallisuuden varmistaminen, uimahallien rakennekäsikirja ja juuri päättynyt TASSU -projekti, jonka tavoitteena oli vaativien rakennusten rakenteellisen turvallisuus-

den ja työturvallisuuden parantaminen. Laajarunkoisten liikuntahallien rakenteellisen turvallisuuden hankkeessa on yleisötilojen osalta ehdotettu, että takuutarkastuksen yhteydessä suoritettaisiin keskeisten rakenteiden peruskuntotarkastus. Tämän jälkeen rakennuksessa tehtäisiin rakenteiden jaksotettuja kuntotutkimuksia käyttö- ja huolto-ohjeessa esitetyn aikavälein. Menettelyä täydentäisi ylläpitohenkilöstön seuranta. Rakennusvirhepankki-hankkeessa pitkään itänyt ajatus virheistä oppimisesta on saamassa uuden avoimen ja positiivisesti otettavan muodon.

Kevään 2006 tapahtumien valossa on varsin enustettavaa, etteivät rakenneauriot rajoitu tähän vuoteen. Tarvitaan lisätoimia olemassa olevien riskillisten rakennusten tunnistamiseksi ennen seuraavaa maaliskuuta samalla kun kehitetään uudisrakentamisen turvallisuutta. Betonielementtien valmistajat ottivat keväällä onnistuneesti käyttöön esimerkiksi autoteollisuudesta tutun tavan kartoittaa riskilliset HI-palkkikohteet ja informoida kohteiden omistajia. Jatkotyöt lienevät tältä osin hyvässä käynnissä.

Samalla kun haetaan ratkaisuja rakenteellisen turvallisuuden kysymyksiin haetaan ratkaisuja myös rakentamisen laatua koskeviin kysymyksiin – toivottavasti tämä synergia pystytään hyödyntämään talkoissa virinneessä kumppanuuden ilmapiirissä.

*Rakennusneuvos Teppo Lehtinen,
Ympäristöministeriö*

JOINT SAFETY EFFORTS CONTINUE

The real estate and building sector started joint efforts in order to ensure structural safety with a common action plan by setting up a management team for structural safety at the end of 2003.

In Finland we have traditionally joined forces when we want to achieve a common goal in a good spirit of cooperation. The joint efforts have also in this case produced many good results. It has been estimated that the inspections conducted in the spring of 2004 revealed some 150 buildings that required immediate repairs. In addition, the identification of many other deficiencies will support property management. By the summer of 2004, the measures that need to be realised had been defined within the industry. Using these as the starting point, the rapporteur, Mr. Tapani Mäkikyrö drew up a report with propositions that gained unanimous approval. He launched risk assessment and a so-called special procedure for demanding applications and proposed joint efforts in building projects utilising e.g. workshops. The propositions of the rapporteur, with the special procedure defined in a separate Section, were included in the Ministry of the Environment's Decree on building supervision and technical inspections (Finnish Building Code RakMK A1), which was enforced on 1 September.

The measures included in the special procedure are not new as such, but the approach in which they are used in a systematic manner based on risk assessment and analysis, is. The role and the duties of the structural designer are emphasised. Visits by the structural designer to the building site are again considered significant, inspections and quality assurance reviews performed by third parties establish their position, while at the same time the competence and qualifications of the workforce are emphasised.

Guidelines that concern structural safety have been or are about to be published in all the sectors that have been identified in the past years. The joint efforts have taken the form of development projects realised either by the industry itself or in cooperation with administration. The projects have included a building defect database, assurance of structural safety of large span sports buildings, assurance of structural safety of large span agricultural buildings, a structural manual for swimming halls, and the recently concluded TASSU project, which aimed at improving structural safety and occupational safety in demanding buildings. The project that focused on the structural safety of large span sports buildings proposed that a structural condition inspection of the structures in

the public areas of the buildings be carried out in connection with the guarantee inspection. After that structural inspections should be performed at the intervals defined in the operating and maintenance instructions of specific structures. Monitoring activities performed by the maintenance personnel would complement the procedure. The building defect database project is translating into an open and positive form the idea of learning from mistakes, entertained in the industry for a long time.

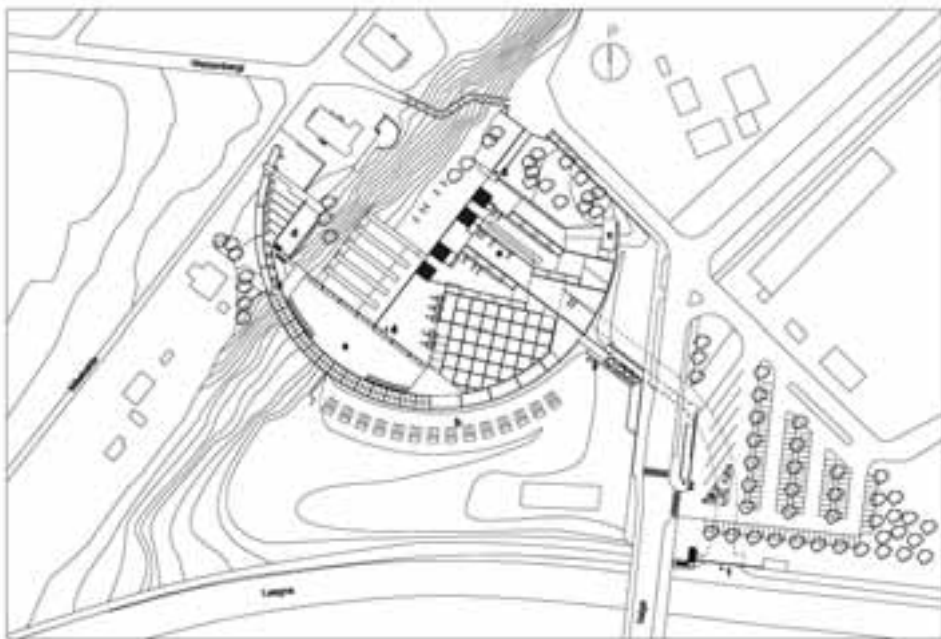
In the spring, the practice commonly followed in the automobile industry, for example, of identifying potential risks and informing the owners about them, was adopted successfully by manufacturers of prefabricated concrete structures. The manufacturers contacted owners of buildings in which HI beams had been used, and corrective action is now being taken.

The search for solutions to problems in structural safety also produces solutions to issues that concern the quality of building – let us hope this synergy can be utilised in the atmosphere of partnership created by the joint efforts projects.

*Teppo Lehtinen, Senior Adviser
Ministry of the Environment*

KUMU – VIRON TAIDEMUSEON UUSI PÄÄRAKENNUS

Pekka Vapaavuori, arkkitehti SAFA
Arkkitehtitoimisto Vapaavuori Oy



1. HULTOTUNNELIN SISÄÄNKÄYNTI
2. JALANKULKUTUNNELIN SISÄÄNKÄYNTI
3. HENKILÖKUNNAN SISÄÄNKÄYNTI
4. PÄÄSISÄÄNKÄYNTI
5. PUISTOSISÄÄNKÄYNTI
6. PIHAPORTTI

- A PÄÄRAKENNUS OSA A
- B PÄÄRAKENNUS OSA B
- C SIVURAKENNUS
- D KAHVILAN TERASSI
- E TERASSOITU VEISTOSPIHA

1

Projekti pohjautuu kansainväliseen arkkitehtuurikilpailuun, joka ratkaistiin 1.4.1994. Jatkokyöstäminen aloitettiin heti kilpailun ratkettua ja vuoden 1995 tammikuussa luovutettiin museolle 1:200 tarkistettut luonnokset. Hanke eli hiljaiseloa seuraavat vuodet kunnes vuonna 1999 jatkorahoitus varmistui ja varsinainen suunnittelutyö saatiin uudelleen käyntiin. Erinäisten viivytysten jälkeen saatiin rakennuslupa kesällä 2002. Mittavan kaivuu-urakan jälkeen (216 000 m³) aloitettiin rakennustyöt syksyllä 2003. Rakennustyöt valmistuivat vuoden 2005 lopulla ja museon avajaisia vietettiin 17.02.2006.

SIJOTTUMINEN TONTILLE JA PUISTOMAISEMAAN

Kadriorg-puiston laitamilla sijaitseva tontti on kaksi-ilmeinen: Kaksikymmentä metriä korkean kalkkikivirinteen juurella, vehreän puistomaiseman ympäröimänä on täysin tietämätön 100 metriä etelämpänä kulkevasta vilkasliikenteisestä tiestä. Tontin ylätasolta aukeaa kuitenkin aivan toisenlainen nä-

kymä: Maisemaa halkoo Laagnatien kalliioleikkaus, kauempana idässä hahmottuu Lasnamäen jättilähiö ja lännessä Tallinnan keskusta torneineen.

Yhtenä suunnittelun lähtökohtana oli suuren kerrosalan sijoittaminen tontille siten, että Kadriorg-puisto säilyisi mahdollisimman koskemattomana. Vanhat arvopuut pyrittiin säilyttämään ja puisto varattiin pääosin jalankulkijoille. Lasnamäen suunnalla sijaitsevan majakan valokeila asetti rakennukselle maksimikorkeuden. Näiden vaatimusten toteuttamiseksi rakennus upotettiin rinteeseen. Sijoittamalla osa tiloista maan alle on saavutettu varsinainen rakennuksen bruttoalaa pienempi vaikutelma, jolloin Kadriorgin palatsin hallitseva asema puistossa säilyy. Ratkaisu mahdollistaa myös luontevan sisäänkäynnin puiston puolelta museon aulaan.

RAKENNUKSEN YLEISRATKAISU

Muurit rajaavat museon terassoidun pihapiirin hienovaraisesti. Ne mahdollistavat veistospihana toi-

mivan julkisen tilan sulkemisen illaksi, mutta eivät rajoita näkymiä museoalueelle tai rakennusta ympäröivään luontoon. Raskas ajoliikenne ohjataan museon pihamaalle 130 metriä pitkän tunnelin kautta suoraan Laagna-tieltä. Tilausbussit voivat jättää matkustajat suoraan museon pääovelle ja huoltoliikenne jatkaa alas museon kellaritiloihin, missä sijaitsee tavarantoimitus ja lajittelu. Paikotusalue ja lähimmät linja-autopysäkit sijaitsevat tontin ylätasolla. Sieltä vierailijat johdetaan jalankulkutunnelin kautta ja veistospihan halki alas museon pääsisääntäytymälle. Tällä tasolla sijaitsee lipunmyynti, kauppa sekä käynti vaihtuviin näyttelyihin. Puiston puolelta nousee ramppiä pitkin ylös auditorion lämpötiloihin ja jatketaan ylös pääsisääntäytymälaualaan.

Museon kahteen osaan jakavaa korkeaa aulaa hallitsevat tilassa risteilevät sillat. Suunnittelussa on pyritty yksinkertaisuuteen ja selkeyteen; varsinkin näyttelytiloissa päämääränä on ollut mahdollisimman pelkistetty tila, missä taideteokset ovat pääosassa. Sisätilojen askeettisuus toistuu myös ulkotilojen selkeissä geometrisissä muodoissa.

JULKISIVUT

Materiaalivalinnoissa on myös haettu selkeyttä. Pääjulkisivumateriaaleja on kolme. Kaareva seinä ja pihamaan tukimuurit on päällystetty kalkkikivimuurauksella, joka sitoo rakennuksen sitä ympäröivään kalkkikivitormaukseen. Koillisjulkisivu on pääosin kaksoisjulkisivumenetelmällä toteutettu lasiseinä, joka suodattaa näyttelytiloihin pääsevän valon museovaatimusten mukaiseksi. Näyttelytilat sisältävä rakennusmassa on päällystetty vaakasaumatuilla, vihreäksi patinoituilla kuparilevyillä.

1
Asemapiirros

2
Muurit rajaavat museon terassoidun pihapiirin hienovaraisesti. Ne mahdollistavat veistospihana toimivan julkisen tilan sulkemisen illaksi, mutta eivät rajoita näkymiä museoalueelle tai rakennusta ympäröivään luontoon.

3
Leikkaus D-D

4
Leikkaus B-B



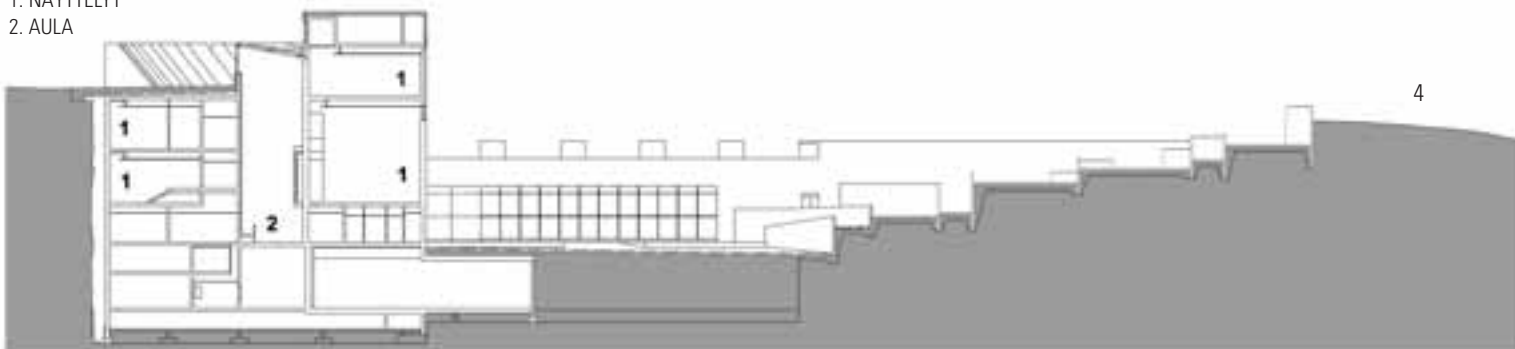
2 Valokuvat: Jussi Tiainen



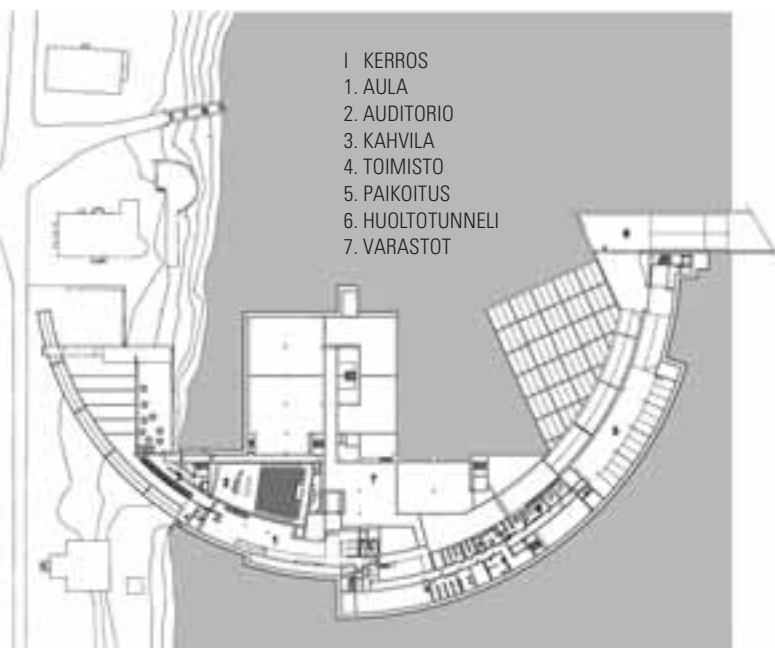
LEIKKAUS D-D
1. NÄYTTELYTILA
2. VARASTOT
3. KONSERVINTI
4. HALLINTO

3

LEIKKAUS B-B
1. NÄYTTELYT
2. AULA



4



5



6

KUMU – VIRON TAIDEMUSEON PÄÄRAKENNUS WEIZENBERGI 34 / VALGE 1, TALLINNA, VIRO

Valmistumisvuosi: 2005
 Laajuus: 23 900 brm²
 Tilavuus: 123 000m³
 Tilaaja: Viron valtio
 Käyttäjä: Viron taidemuseo
 Rakennuttaja: Taidemuseon rakennuttamissäätiö,

Arkkitehti- ja sisustussuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Vapaavuori Oy
 Kalusteet: Sisustusarkkitehdit Gullstén-Inkinen Oy, Pille Lausmäe SAB, DIA Arhitektuur OÜ

Vihersuunnittelu/ Ympäristösuunnittelu: Nord Projekt AS
 Suunnitteluprojektin johto: Neoprojekt OÜ

Rakennesuunnittelu: Ilmanvaihto, jäähdytys, rak. automaatio -suunnittelu: Olof Granlund Oy
 Lv- suunnittelu: Olof Granlund Eesti OÜ
 Sähkösuunnittelu: Arpen Elekter OÜ
 Akustinen suunnittelu: Akukon Oy
 Palotekninen suunnittelu: L2 paloturvallisuus Oy
 Lasiasiantuntija: Insinööritoimisto Aulis Bertin

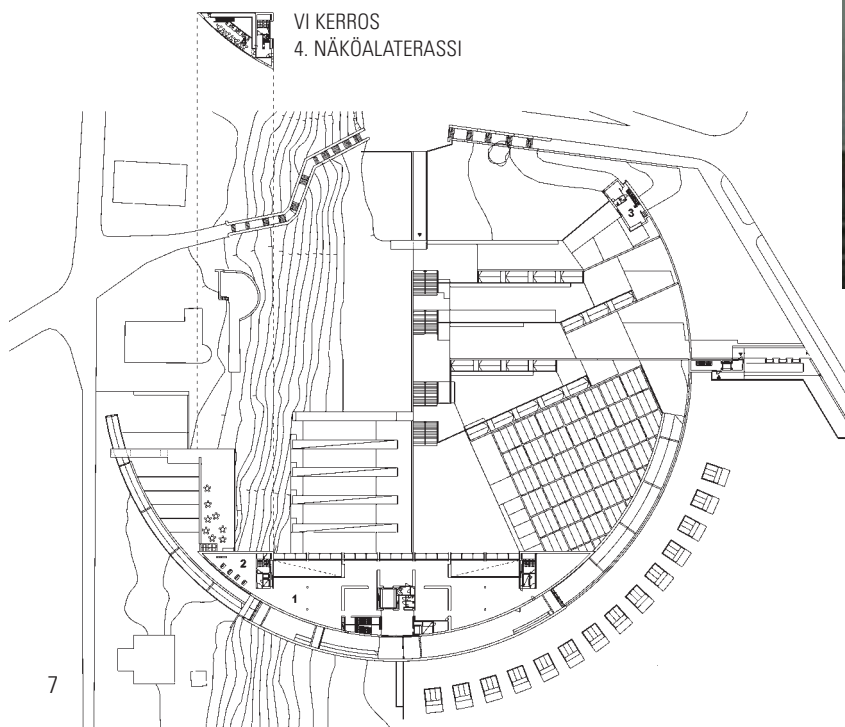
Valaistussuunnittelu: Julle Oksanen Lighting Design Oy

Päivänvalokonsultointi: VTT
 Erikoisasiantuntija: Aavo Tomingas
 Pääurakoitsija: AS Merko Ehitus, AS Eesti Ehitus

V KERROS
 1. NÄYTTELYTILA
 2. LUKUNURKKA
 3. TOIMISTO

7

VI KERROS
 4. NÄKÖALATERASSI



8



9



10

5
Pohja 1. krs

6
Pohja 3. krs

7
Pohja 5. krs ja 6 krs

8, 9, 10
KUMUn kantavat rakenteet ovat betonia. Ympyräkaaren sisään sulkeutuva osuus päällystettiin kuparilevyillä. Osa ulkoseinistä jäi betonipintaisiksi, osa verhoiltiin kalkkivellä.

11
Mittavan 216 000 m³ kaivuu-urakan jälkeen aloitettiin rakennustyöt syksyllä 2003. Rakennustyöt valmistuivat vuoden 2005 lopulla. Pääurakoisijoina oli kaksi Viron suurinta rakennusyritystä.



11



12



13



14

12, 13

Sisätilojen askeettisuus toistuu myös ulkotilojen selkeissä geometrisissä muodoissa.

14, 17, 18

Suunnittelussa on pyritty yksinkertaisuuteen ja selkeyteen; varsinkin näyttelytiloissa päämääränä on ollut mahdollisimman pelkistetty tila, missä taideteokset ovat pääosassa.

15, 19

Museon kahteen osaan jakavaa korkeaa aulaa hallitsevat tilassa risteilevät sillat.

16

Rakennus upotettiin rinteeseen. Sijoittamalla osa tiloista maan alle on saavutettu varsinaista rakennuksen bruttoalaa pienempi vaikutelma.

KUMU, NEW MAIN BUILDING OF THE ESTONIAN ART MUSEUM

The project is based on an international architectural competition, the winner of which was announced on 1 April 2004. Building work was completed at the end of 2005, and the opening ceremony of the Museum took place on 17 February 2006.

One of the starting points in the design was to locate the large floor area on the plot without disturbing the Kadriorg Park. The maximum height of the building was determined by the beam of the lighthouse in the direction of Lasnamäki. Both aspects could be taken into account by embedding the building in the slope of a hill. With part of the facilities built underground, the overall impression is smaller than what could be expected on the basis of the actual gross area, and the Kadriorg Palace maintains its dominant position in the park. The solution also made it possible to locate a natural entrance to the lobby from the side of the park.

The terrace-type courtyard of the Museum is discreetly enclosed by walls, which ensure that the public courtyard area used as a sculpture park can be closed for the night. However, the walls do not block the view toward the museum area or to the landscape that surrounds the building. Heavy traffic can access the courtyard through a 130 m long tunnel, directly from the Laagna Road. Passengers can alight from charter buses at the front entrance, while service vehicles drive down to the basement where goods are received and sorted. A parking lot as well as the closest bus stops can be found on the upper level of the lot.

The tall lobby that divides the museum into two sections is dominated by criss-crossing bridges. The design objective has been to create a simple and straightforward space; the exhibition spaces, in particular, are extremely minimalistic to emphasise the works of art. The ascetic nature of the internal facilities is also repeated in the clear geometric patterns of the external walls.

Clarity has been the guiding theme also in material choices. Three main materials have been used on the façades. The curved wall and the courtyard walls are limestone-plastered to connect the building with the surrounding limestone hill. The northeast façade is a glass wall realised primarily as a double façade, and it serves as a filter structure that ensures the light entering the facilities meets museum requirements. The building mass that contains the exhibition facilities is characterised by a cladding of horizontally seamed, green patinated copper sheets.



15



16



17



18



19

VEISTOKSELLINEN KULTTUURIKESKUS – PALACIO DE CONGRESOS, TENERIFE MAGMA

Pertti Vaasio, rakennusarkkitehti RIA

Seminaareista ja kongresseista on tullut kansainvälisiä tuotteita, joita palvelevia keskuksia on noussut ympäri maailmaa. Uusimpien joukkoon kuuluu Kanarian saariin kuuluvan Tenerifan eteläkärkeen noussut kongressikeskus, *Tenerife MagMa Arte & Congresos*. Lähelle Playa de las Américasin lomakeskusta rakennettu keskus on ensimmäinen tärkeä julkinen rakennus Tenerifan eteläosassa, jonne on tähän mennessä rakennettu lähinnä turismia palvelevia rakennuksia.

Rakennuksen muotoa ja materiaaleja on etsitty ympäröivän tuliperäisen vuoriston kallioista, karusta maisemasta ja meren läheisyydestä. Kantavat rakenteet ovat paikalla valettua massiivista, rosoista betonia, jonka pintaa on paikoin rikottu pneumaattisilla vasaroilla muistuttamaan kallion pintaa. Betoniin sekoitettiin vulkaanista tuhkaa, joka värjäsi massan muistuttamaan jähmettynyttä laavaa, magmaa.

Ylimpänä lainehtii meren pintaa muistuttava katto, jonka väri on kuitenkin lainattu läheisestä kalliosta. Materiaalina on kuitubetoni, josta muokatut suomumaiset levyt limittyvät toisiinsa. Luonnonvalo pilkottaa sisätiloihin kattopintojen lomasta. Yläpohja on teräsrakenteinen

Rakennus on monikäyttöinen keskus, joka on mitoitettu kolmelle tuhannelle vieraille. Pilareista vapaa yli 20 metriä korkea suuri sali voidaan jakaa pienemmiksi yksiköiksi eri käyttötarkoitusten mukaan. Yksi versio on nousevilla katsomoilla varustettu konserttisali. Pinta-alaa saliilla on lähes 2800 neliötä.

Rakennuksessa on myös mittavat näyttelytilat sekä tarpeelliset kahvila-, toimisto- ja varastotilat. Ylimmässä kerroksessa on 26 erikokoista kokoushuonetta. Sisätilat muistuttavat tulivuoren kraateria, ja rosoinen, veistoksellinen betoni on täälläkin vallitseva materiaali. Akustisissa pinnoissa ja alakatoissa on käytetty kuitubetonilevyjä. Ovissa, sei-



1, 2, 3

Rakennusten massiivisten, laavanväristen betonirakenteiden yllä leijuu taipuisa vaalea kuitubetoninen katto.

4, 5

Rakennuksen ikkunat ovat kuin halkeamia tai rakoja kalli-
on pinnassa.

4

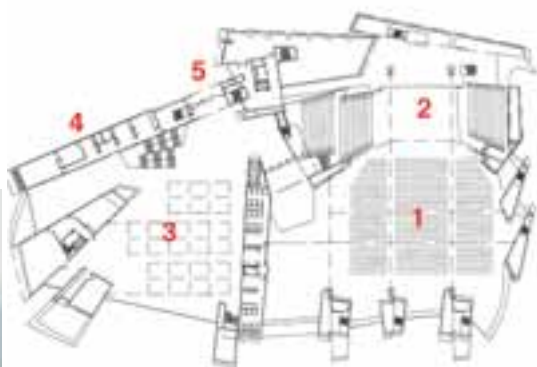
näpinnoissa ja kalusteissa on käytetty poimutettua galvanoitua terästä.

Rakennuksen suunnittelussa on erityisesti painauduttu suurten yleisömäärien liikutteluun. Tarvittaessa suuretkin väkimäärät purkautuvat nopeasti ympäröivien terassien kautta ulos.

Juuri valmistuneen rakennuksen kustannukset olivat 29 miljoonaa euroa. Tällä summalla rakennettiin kerrosalaltaan runsaan 14 000 neliömetrin suuruinen rakennus, eli vähän Kiasmaa suurempi. Rakennusala on yhteensä 20 500 neliötä. Veistoksellisen rakennuksen kustannukset ovat kohtuulliset johtuen halvasta työvoimasta.

Rakennuksen suunnittelun aloitti yhdeksän vuotta sitten arkkitehtitoimisto *Artengo–Menis–Pastrana* (AMP). Pitkää suunnitteluprosessia jatkoi arkkitehti Fernando Martin Menis. Yli vuosi uhrattiin pienoismallityöskentelyyn ja lopulliset suunnitelmat valmistettiin käyttämällä lentokoneteollisuutta varten kehitettyä KATIA tietokoneohjelmaa, jota mm. *Frank O. Gehry* käytti suunnitellessaan Guggenheimin museota Bilbaoon. Rakenteet ovat suunnitelleet *Victor Martinez Segovia* ja *Juan Jose Gllardo*.

3



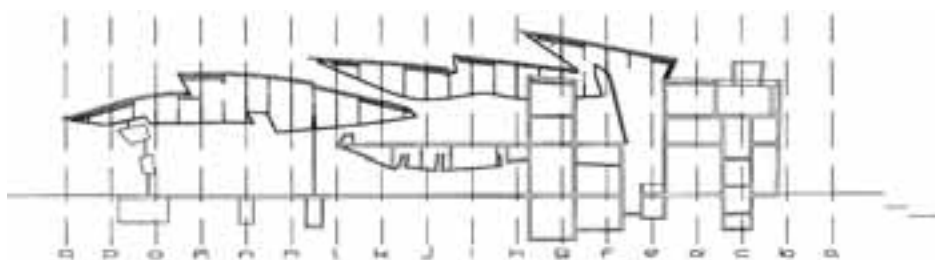
Ylemmän tason pohjapiirros

- 1 Auditorio
- 2 Esiintymisarena
- 3 Halli, näyttelytila
- 4 Toimistot
- 5 Ylemmän kerroksen sisäänkäynti

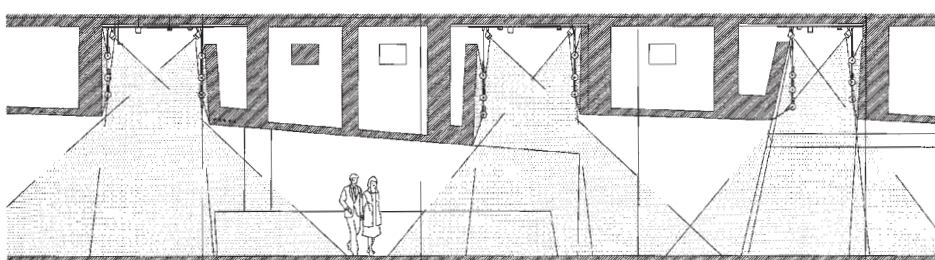
Pääsalin reunoilla olevien pilareiden ympärille on koottu vaate- ja tulkkaustilat sekä ääni- ja valotarkkaamot.

5





Leikkaus pääsisäänkäynnin kohdalta.



Leikkaus auditorion kohdalta.

MIELENKIINTOISIA KOHTEITA

Teneriffasta on tulossa suosittu lomailusaaren lisäksi mielenkiintoinen arkkitehtuurikohde. Lippulainana on *Santiago Calatravan* suunnittelema *Auditorio de Tenerife*, eli konserttitalo, josta on tullut jo koko saaren symboli. Sitä täydentävät edellä esitelty kongressikeskus, Pohjoisen lentokentän uusi asemarakennus sekä *Herzog & de Meuronin* suunnittelema *IODACC*, eli *Instituto Óskar Domínguez De Arte Y Cultura Contemporánea*, joka on rakenteilla vajaan kilometrin päässä Calatravan Auditoriosta.

Kerrosalaltaan 20000 neliömetrin suuruiseen rakennukseen sijoittuvat taidekeskuksen lisäksi kirjasto ja valokuvakeskus. Rakennus valmistuneen vuoden sisällä.

Herzog & de Meuron ovat saaneet myös laatiakseen Santa Cruzin satama-alueen elvyttämissuunnitelman.

PALACIO DE CONGRESOS, TENERIFE MAGMA

Seminars and conferences have become international products, and venues for organising these events have been built all over the world. One of the most recent ones is the Tenerife MagMa Arte & Congresos conference centre in the south tip of Tenerife in the Canary Islands.

The form and the materials of the building reflect the rocks of the surrounding volcanic mountains, the barren landscape and the vicinity of the ocean. Load-bearing structures are massive and rough cast-in-situ concrete, with the surface broken in places with pneumatic hammers to repeat the rock surface patterns. The volcanic ash mixed in the concrete renders it the colour of solidified lava, or magma.

The roof on top of the building undulates like the ocean, but its colour has been borrowed from the nearby rock. The roof consists of overlapping fibercrete sheets, and gaps between the roof surfaces allow glimpses of natural light reach inside the building. The roof slab is of steel construction.

The design process started nine years ago in the office of architects Artengo–Menis–Pastrana (AMP). The long process was continued by architect Fernando Martín Menis. Structural designers were Víctor Martínez Segovia and Juan José Gilarro.

8



9



6

Myös sisätiloissa on käytetty karkeaa, rosoista betonipintaa.

7

Tietokonekuva rakennuksen katosta.

8

Taide- ja kulttuurikeskuksen työmaalla valetaan ulkoseinäelementtejä, joita lävistävät monenmuotoiset pienet ikkuna-aukot.

9

Santiago Calatravan suunnittelemasta konserttitalosta on tullut koko Tenerifan symboli. Huikea betonikaari nousee 50 metrin korkeuteen.

10

Uudessa lentoasemarakennuksessa on käytetty taidokkaasti puuta ja betonia.



10

WEILING & GÖÖSIN ENTISEN PAINOTALON MUUTTAMINEN KULTTUURI- JA MUSEOKESKUS WeeGee-TALOKSI

Henna Helander,
arkkitehti SAFA

Weiling & Göösin kirjapainotalo on 1960-luvun konstruktivistisen betoniarkkitehtuurin merkkiteos, joka muutettiin Kulttuuri- ja museokeskus WeeGee:ksi. Rakennuksen 1. ja 2. osa olivat arkkitehti *Aarno Ruusuvuoren* suunnittelemia ja 3. osa konstruktööri *Bertel Ekegrenin*.

Kymmenet uudet toiminnot korvasivat kirjapainon. Suurimpina käyttäjäryhminä ovat viisi museota näyttely- ja oheistiloihin. Muutosrakentaminen tehtiin kolmessa vaiheessa, josta viimeinen vaihe käsitti 17 000 m². WeeGee-taloon rakennettiin tällöin yli 300 uutta huonetilaa.

Museoiden turvallisuustavoitteet ja tasainen, kostutettu olosuhdeilmastointi asettivat vanhoille rakenteille sekä uusille rakennusosille korkeat tekniset vaatimukset. Rakennuksen ulkovaippa uusittiin suureksi osaksi.

BETONIARKKITEHTUURI

Rakennuksen aiheita, teollista luonnetta, ylimittakaavaisuutta, minimalistisuutta ja systemaattisuutta sisällytettiin myös uuteen rakentamiseen.

Uudeksi arkkitehtoniseksi aiheeksi valittiin harmoninen betoninen yksiaineisuus ja rakenteellisuuden paljastaminen. Käytännössä tämä tarkoitti mm. toisen kerroksen alakaton purkamista betonipalkkien alapuolelta ja muovilaattapintojen poistamista lattioista, sekä uusien väliseinien rakentamista betoniharkoista. Lattiasta tehtiin rakennuksen historian tulkki. Siitä on luettavissa rakennuksen eri vaiheet, puretut seinät, uudet lattiarakenteet sekä koneiden terästukilevytykset.

WeeGee-talossa oli erittäin monenlaista uutta betonirakentamista sekä vanhan korjaamista ja uusimista. Parhaat hetket koettiin erittäin hyvin sujuneiden katon vetotankojen korjauksessa ja lautapintaisten betoniosien laastipaikkauksissa sekä hienojen porrastalujen kohdalla. Myös ulkokuoren elementit onnistuivat aika hyvin.

Erityiskiitos WeeGee:n vastaavalle mestarille *Rauno Aitalle*, rakennuttajakonsultti *Asko Lindroosille*, rakennesuunnittelija *Pekka Kujalalle*, Insinööritoimisto Sulinin *Dick Sulinille*, korjauskohteiden urakoitsija Skantitanin *Matti Kurjelle* sekä portaiden betoniurakoitsijalle.

VANHOJEN RAKENNUSOSIEN UUSIMINEN TAI NIIDEN KORJAUS

Betonielementtien vaihto

WeeGee-talossa uusittiin betonielementit rakennuksen toisessa kerroksessa Ruusuvuoren osilla 1

1



Timo Airas

ja 2. julkisivut olivat eriytetyt.

Uusimiseen päädyttiin, koska Espoon Taidemuseo EMMAn näyttelytilaan tuli luoda museostandardit täyttävä tasainen ilmankosteus ja lämpö. Alkuperäiset elementtiseinät eivät olisi kestäneet tulevaa kosteusrasitusta. Teräsosien korrosio ja betonin karbonatisoituminen olisivat joka tapauksessa rapauttaneet alkuperäiset elementit nopeasti uusittaviksi. Lisäksi koska teräslasiseinät kylmine karmeineen säilytettiin, oli U-arvo rakennuksen ulkovaipassa saatava kompensoitua betonielementtiseinien kohdalla.

Betonielementit tehtiin yli kaksinkertaisesti paksummiksi kuin vanhat. Tämä aiheutti ongelmia elementtien liitoskohdissa teräslasiseiniin nähden ja rakennuksen kulmissa.

Arkkitehti Aarno Ruusuvuori kirjoitti toisen rakennusosan rakennustyöselityksessä: "kaakkois- ja koillissivun 2. kerroksen Leca-elementit vaihdetaan rakennelleikkausliitteen mukaisiin elementteihin." Eli elementtien vaihto ei ollut vieras ajatus myöskään Ruusuvuorelle. Tätä vaihtoa ei kuitenkaan vuonna 1966 suoritettu.

Ulkokuoren betonielementit tehtiin mahdollisimman samannäköisiksi kuin 2. osan betonielementit olivat. 1. osan elementit olivat pahasti rapautuneita

WeeGee ESPOON KULTTUURI- JA MUSEOKESKUS

Ahertajantie 5, Espoo

1. vaihe:	Etelä-Tapiolan lukio, valmistui 1999, 3 000 m ²
2. vaihe:	Espoon kaupunginmuseo, valmistui 2001, 2 000 m ²
3. vaihe:	Muutosrakentaminen, valmistuminen 2006, 17 000 m ² , 23,5 milj. €
Tilaa:	WeeGee Koy
Rakennuttajakonsultti:	Demaco Oy/Asko Lindroos
Suunnittelijat:	Timo Airas, arkkitehti SAFA, Henna Helander, arkkitehti SAFA, Kivi Keller, arkkitehti
Rakennesuunnittelija:	Insinööritoimisto Alinikula Oy
Urakoitsijat:	LTR Oy
1. ja 2. vaihe,	
3. vaihe:	Rakennusurakka: YIT Oy

1

Pääaulan uusi betonilattia louhitun IV-konehuoneen yläpuolella. Uusien pääportaiden takana on uusi kantava betoniseinä. Taustalla näkyy WeeGee-talon kahvio.



Timo Airas

2



Timo Airas

3



Timo Airas

4



Timo Airas

5



Timo Airas

6



Timo Airas

7

2 Pylonin uusi betonivahvistusvalu sekä roikkuvat vanhat pilarit.

3 Yläkerran painosali. Puolella osassa on kattopalkistona 700 mm syvä hämähäkkiverkkopalkisto ja toisessa puolella 3 m x 3 m betoniruudukko. Palkiston raudoitukset kuvattiin öiseen aikaan VTT:n laitteistolla, jotta uudet talotekniikkaa varten tulevat reiät eivät vaarantaneet pyloneista roikkuvaa yläpohjapalkistoa. Lattiasta on poistettu muovilaatat.

4 Uutta kellaritilaa louhittiin noin 2000 m². Betonipilarit roikotettiin katosta louhinnan aikana, jonka jälkeen niitä jatkettiin uusiin perustuksiin asti.

5 Katolla olevien pylonien vetotankojen laastikorjaus. Myös yläpohja uusittiin lukuun ottamatta kantavia rakenteita, lisäksi tehtiin 32 uutta savunpoistoluukua yläpohjaan.

6 Betonelementtien purku ja vaihto. Myös kuvassa näkyvää lautamuottia vasten valettua betonihelmää on uusittu 54 metriä.

7 Väliopohjapalkistosta roikkuva uusi betoninen pääporras.

kevytsorabetonelementtejä ja varsinkin elementtiliittymien kohdalla esiintyi voimakkaita kylmäsiltoja.

Uudet elementit tehtiin Portland-sementtiä sävyttämällä. Kiviaineena käytettiin eri graniittikivien sekoitusta. Muottipintana käytettiin teräsmuottia. Ulkokuoren betonelementit onnistuivat hyvin. Ongelmia tuli kuljetuksen aikaisista nirhauksista elementtien pintaan. Jos aikataulu olisi sallinut, niin vaurioituneet elementit olisi vaihdettu.

Sisäkuoren elementit tehtiin sävyttämättömästä Portland-sementistä. Ilmeisesti elementit olivat kuivuneet liian nopeasti, koska joka kuljetuksen uusimmat elementit olivat aina parhaimman näköisiä.

Helmavalun uusiminen

Ensimmäisen rakennusosan helmabetonissa olivat raudoitukset pahasti ruostuneet ja näkyvissä. Helmavalua päätettiin uusia 54 metrin matkalta, kolmessa osassa. Pinnat tuli valaa ilman muottisiteitä lautamuottipintaa vasten. Lautamuotit vastasivat vanhojen lautojen laatua ja kokoa. Betonikuoren paksuus oli ainoastaan 60 mm, mikä vaikeutti valamista.

Vetotankojen pinnoitus

Esijännitettyjen vetotankojen pinnoitus piti tehdä rajoitetusti rakennepaksuutta kasvattamalla. Uljoin pinta tehtiin sävytettyyn laastiin hiekkaa lisäämällä ja vetämällä "lautamuottikuvio" laastin pintaan. Pinnan onnistuminen toteutuneella tasolla oli hyvin onnistuneen yhteistyön tulosta.

Huoltosillan ruiskubetonointi

Vanhan huoltosillan raudoitukset olivat erittäin pahasti ruostuneet ja näkyvissä. Huoltosillan palkkirakenne päätettiin ruiskubetonoida. Vanha betonipinta oli lautamuottiin valettu, ja huoltosilta oli näkyvällä paikalla, joten pintaa ei haluttu jättää ruiskubetonointipinnalle. Rauno Aitta sai urakoitsijan kokeilemaan betonin painamista märillä laudoilla halutun pinnan aikaansaamiseksi. Kokeilu onnistui hyvin.

Pylonijuurien manttelointi

Kellarissa pylonit piti uusien ilmastointiläpivientien takia vahvistaa. Vahvistus tehtiin mantteloimalla ne 300 millimetrin vahvuisella teräsbetonilla. Osa jouduttiin tekemään ruiskubetonointimenetelmällä ja ne, joissa oli mahdollista käyttää muottilaudoitusta valettiin normaalina valuna. Lisäksi yleisötaloon liit-



Timo Airas
8



Timo Airas
9



Timo Airas
10



Timo Airas
11

tyvän ala-aulan pylönin ympärille tehtiin betonista istuintaso.

Lattian uusiminen 1. kerroksessa

Iv-konehuoneen louhinnan takia 1. kerroksen lattia jouduttiin purkamaan. Uutta lattiaa valettiin pari tuhatta neliötä.

UUDET RAKENNUSOSAT

Uudet sisäportaat

Sisällä sijaitsivat uudet pääportaat 2. kerroksen näyttelytiloihin tehtiin ripustamalla portaat betonisten välikkeiden avulla välipohjan betonipalkeista. Portaisiin ei haluttu pilareita alle. Välipohjan aukottaminen oli ongelmallista ja se rajoitti sekä portaiden sijoittelua että niiden kokoa. Ensimmäinen valettiin joka toinen askelma, jotta jälkikäsitteily voitiin suorittaa mahdollisimman hyvin. Urakoitsija hoiti myös jälkikäsitteilyn esimerkillisesti.

Uudet betoniharkkoseinät

Kaikki betoniharkkoseinät ovat uusia. Betoniharkko valittiin betonisen yksiaineisuuden takia sekä museoiden turvallisuuden takia. Seinät puhtaaksimurottiin. Jotta lopputulos olisi ollut mahdollisimman rauhallinen, saumalaastin väri sävytettiin harkon sävyyn.

WEILING & GÖÖS OLD PRINTING HOUSE BUILDING CONVERTED INTO CULTURE AND MUSEUM CENTRE WEEGEE HOUSE

The printing house building of Weiling & Göös, now converted into Culture and Museum Centre WeeGee, is a signature building of the 1960s constructive concrete architecture. The 1st and 2nd part of the building were designed by architect Aarno Ruusuvuori and the 3rd part by constructor Bertel Ekegren.

Printing presses have been replaced by tens of new activities. The largest group of end-users is formed by five museums with their exhibition and auxiliary facilities. The conversion project was implemented in three stages, of which the last one covered a total of 17 000 m² and produced more than three hundred new rooms in the WeeGee House.

High technical requirements were specified both for the old structures and the new structural parts due to the security requirements of the museums and the necessary stable, humidified climatic air-conditioning. The external envelope of the building was re-built in most places.

The old themes of the building, the industrial character, the over-scaling, the minimalism and the systematic approach were adopted also in the new building project.

A new architectural theme displayed in the building is based on the harmonious single-material nature of concrete and on exposed structures. In practice, this was realised by dismantling the ceiling on the second floor under the concrete beams, by stripping plastic floor tiles, and by building new partition walls using concrete blocks. The floor was given the role of an interpreter of history. It reveals the different stages of the

building, the dismantled walls, the new floor structures and the steel beds of the machines.

The WeeGee House project involved many varieties of new concrete construction as well as repairing and renovating the old. The best moments were experienced when the repair of the tension rods of the roof, the plaster batching of concrete structures with board cladding and the concreting of the exquisite staircase succeeded. The prefabricated units of the external shells turned out quite good, as well.

8

Uusi sisäantelopatio laakeine portaineen ja kahvilan terasseineen. Taustalla uusi betonirakenteinen poistumistieporras. Julkisivun betonielementit ovat kauttaaltaan uusittu.

9

Uusi talotekniikka sijoitettiin betonipalkistoon lukuun ottamatta valaisimia. Rakennukseen kehiteltiin oma valaisin- ja sähkökiskojärjestelmä.

10

Ala-aulaan vievät uudet betoniporaat ja uusi hissi.

11

Entinen kirjapainosali, tuleva Espoon taidemuseon näyttelytila muutostöiden jälkeen, lähes 5000 m² kahdeksan betonipylönin varassa. Talotekniikan pystyvedot on sijoitettu vanhoihin betonipyloneihin. Kiinteiden uusien rakennusosien määrä on minimoitu.



1

Ari Karttunen

WeeGee-TALOSSA NÄKY SEN KOKO HISTORIA

Sirkka Saarinen, toimittaja

Vierailu WeeGee-talolla vain pari viikkoa ennen avajaisia osoittaa, että sen korjaus- ja muutostyössä on kunnioitettu professori *Aarno Ruusuvuoren* suunnitteleman rakennuksen askeettisen betonista ilmettä. Se on jopa korostunut, sillä muutostyössä mm. katon betonipalkistot on tuotu näkyville poistamalla alaslasketut katot. Myös lattioissa on kurinalaisesti säilytetty rakennuksen henki, pintakäsittelyn alle on tarkoituksellisesti jätetty näkyville niin trukkikiskojen jäljet kuin uusimman rakennustyönkin muistijäljet.

MILTÄ NYT TUNTUU?

Miten tähän tultu? Kronologinen tapahtumaketju vuonna 1964 valmistuneesta painotalon ensimmäisestä vaiheesta lokakuun 13. päivään vuonna 2006, jolloin kulttuuri- ja museokeskus avaa ovensa yleisölle, selviää parhaiten *Arkkitehtitoimisto Okulus Oy:n* tekemästä historiaselvityksestä. Se löytyy sivulta 28.

Arkkitehti *Henna Helander*, yksi rakennuksen suunnittelijoista, puolestaan selvittää omassa artikkelissaan muutostyön arkkitehtonisia lähtökohtia sekä rakennuksessa tehtyjä vanhojen rakennusosien vaatimia korjaus- ja muutostöitä erityisesti betonirakenteiden osalta.

Betonitoimitus kävi vielä kysymässä rakennuttajalta, urakoitsijalta ja rakennesuunnittelijalta klassisen kysymyksen ”Miltä nyt tuntuu?” siihen vastaamaan istahtaa WeeGeen 1. kerroksessa sijaitsevan kahvion pöydän ympärille tyytyväinen kolmikko:

WeeGee kiinteistöosakeyhtiön toimitusjohtaja *Pekka Vikkula*, korjausurakan vastaava mestari *Rauno Aitta* YIT Rakennus Oy:stä ja suunnittelupäällikkö *Pekka Kujala* rakennesuunnittelusta vastanneesta Insinööritoimisto Alinikula Oy:stä.

TIUKAT KUSTANNUSRAAMIT

Paitsi arkkitehtonisesti ja teknisesti, hanke osoittautuu vaativaksi myös kustannusten osalta. ”Kysessä oli kattohintaan projekti, johon oli käytettävissä 23,5 miljoonaa euroa, ei yhtään enempää”, Vikkula kertoo lähtökohdan.

Rahasumma oli isoon muutokseen nähden pieni, hieman yli 1000 euroa neliölle. Koko hankkeen ajan onkin pitänyt tarkasti katsoa, mihin raha käytetään. Kaikki, lähtien 5000 - 10 000 euron kustannuksista, on käyty tarkasti läpi ja valittu ratkaisut, joiden hyötysuhde on käyttäjien kannalta paras.

”Näimme heti, ettei raha riittä kaikkeen, mitä toivottiin. Teimme päätöksen, että raskas perusinfra, kellari ja ulkovaippa, tehdään kunnolla kestäväksi pitkään. Muutoksia tuli luonnollisesti myös matkan varrella, esimerkiksi ulkoseiniä ei pitänyt alun perin uusia. Tutkimukset kuitenkin osoittivat uusimistarpeen”, Vikkula linjaa.

Myöskään WeeGee-talon suojelutarpeista ei tullut vastakkainasettelua: ”Ehkä juuri talon askeettisesta betoniluonteesta johtuen pystyttiin löytämään fiksut suojellulliset ratkaisut, jotka eivät ryöstäytyneet kustannusmielessäkään. Myös tilaratkaisujen selkeys auttoi, esimerkiksi ikkunoiden paikko-

1

”Pitkä, komea, lempeänharmaa betonijärkäle. Siinä se seisoo, mäntymetsän syleilyssä, vähän ujona ja etäisenä, mutta vahvasti itsestään tietoisena. Suomalaisuuden perikuva”, toteaa Espoon kulttuurijohtaja Georg Dolivo WeeGee-talosta museoiden yhteisesitteessä.



2

Toisen kerroksen näyttelytiloihin tehtiin uudet pääportaat.

3

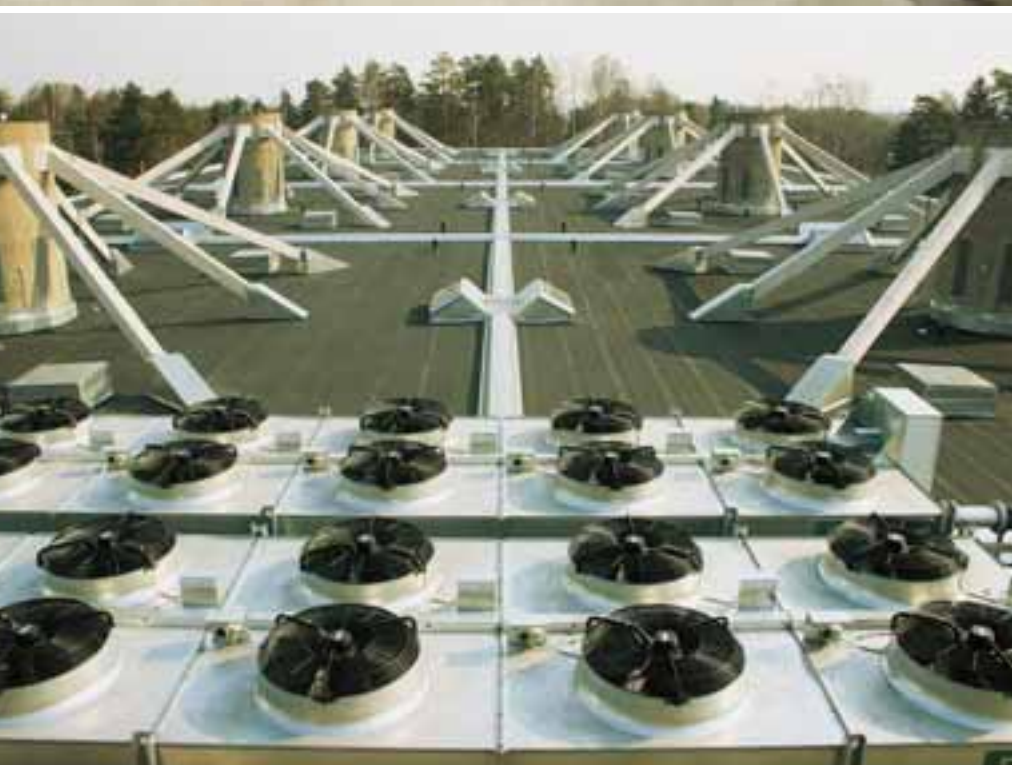
Rakennuksen kahdeksan isoa pylonia ja kattorakennetta kannattavat vinotangot kohoavat nelisen metriä yli katon tason.

4

Myös rakennuksen uudet betonirakenteet istuvat luontevasti alkuperäiseen ilmeeseen.

Ari Karttunen

2 ja ei ollut tarvetta muuttaa. Suurin näkyvä muutos-
tarve olivat poistumistiet, jotka sijoitettiin nyt rakennuksen länsipäätyyn."



TILAA INNOVAATIOILLE

Miehet korostavat, että jalat oli pidettävä tiukasti maan pinnalla koko hankkeen ajan: "Pilviin ei voitu lähteä liittämään." Jalat maassa -periaate ei kuitenkaan tarkoittanut sitä, etteikö tilaa olisi ollut myös innovaatioille. "Päinvastoin", Vikkula korostaa. "WeeGeessä haluttiin ottaa kaikkien osapuolien tietämys täysillä käyttöön, niin suunnittelijoiden kuin työmaankin." Käytännössä hankkeesta muodostui pitkälle työmaavetoinen, koska käyttäjien tarpeet olivat työn käynnissä ollessa vielä pitkään auki.

Vikkula jakaakin kiitosta hyvin toimineelle, innostuneelle yhteistyölle: "Innovatiivisella porukalla on syytä olla ylpeä saavutuksesta, jonka se näin tiukoilla raameilla on aikaansaanut."

Hyvä osoitus innostuneisuudesta oli Rauno Aitan mukaan jo sekin, että monena viikonloppuna urakoitsijat ja suunnittelijat miettivät paikanpäällä yksityiskohtien toteutustapoja.

KELLARI JA RIPUSTETTU KATTORAKENNE VAATIVIMMAT

Korjaus- ja muutostyöt jaettiin kahteen erikseen kilpailutettuun urakkaan, jotka molemmat voitti YIT Rakennus Oy. 1. vaiheessa, runkourakassa, purettiin poistuvat rakenteet, louhittiin rakennuksen alle uudet tilat mm. konehuonetta varten, tehtiin 1. kerrokseen uudet kantavat välipohjat, uusittiin vesikatto ja 2. kerroksen julkisivujen betonielementit. Rakennusurakka alkoi purkutöillä toukokuussa 2004, 2. vaihe valmistui luovutuskuntoon marraskuussa 2005.

Suunnittelun ja rakentajien kannalta WeeGeetalon kaksi vaativinta kokonaisuutta olivat rakennuksen alle tehty liki sata metriä pitkä kellari sekä toisen kerroksen erikoisen, ylhäältä päin vinotangoilla ripustetun kattorakenteen korjaaminen ja soveltaminen erityisesti talotekniikan vaatimuksiin.

Samalla kun rakennuksen toiseen päähän louhittiin uudiskellarikerros, jouduttiin maanvaraisten lattioiden alle jatkamaan betonipilarit. "Haasteellista, sillä louhinta tehtiin käytännössä lusikkatyönä", Kujala ja Aitta myöntävät.

Ari Karttunen

4 Kellarista louhittiin yhteensä 4 500 kiintokuutiota. Louhinta ja tuennat tehtiin vaihteittain tukemalla



5, 6

Korjaus- ja muutostyössä on kunnioitettu professori Aarno Ruusuvuoren suunnitteleman rakennuksen askeettisen betonista ilmettä.

7

WeeGee-talon rakenteet ovat nähneet monenlaista toimintaa: kirjapainosta salibandyareenaksi ja nyt upeaksi kulttuuri- ja näyttelytilaksi.

1. kerroksen katto 8-10 metriä korkeilla putkipilareilla. Koska aikataulu oli tiukka, louhinnan kestäessä rakennuksen toisessa päässä alettiin jo rakentaa uutta. Rakenteiden tukemisessa kokeiltiin säädettävää elementtisysteemiä. Kokeilun jälkeen päätettiin alun perin suunniteltuun ja parhaaksi osoittautuneeseen "vanhaan systeemiin": porattiin kattoon reikä, jonka kautta pilarit nostettiin sähkötallalla pystyyn tuen alle.

Alaspäin jatkettavat pilarit tuettiin työn ajaksi vinotuilla 1. kerroksen katon rakenteista, jolloin louhinta-alueelle saatiin louhinnan ja louheen pois kuljettamisen edellyttämä tila. Tuennat poistettiin vasta, kun pilarit oli jatkettu ja stabiiloivat rakenteet oli saatu valmiiksi.

Yksi WeeGeen kauas näkyvä tunnusmerkki ovat kahdeksan kookasta betonipylonia, jotka ulottuvat neljä metriä vesikaton yläpuolelle sekä niistä lähtevät vetotangot, jotka kannattavat 2. kerroksen kattoa. Rakenne muodostaa 27 x 27 neliömetrin suuria alueita.

Kattorakenteiden esille tuominen paljastaa sen, että rakennuksen ensimmäisessä vaiheessa ruutusteemillä tehty katopalkisto on toisessa vaiheessa vaihtunut säteettäiseen systeemiin.

Pylonit teettivät töitä myös kellarissa. Talotekniikan vedoissa hyödynnettyihin pyloneihin jouduttiin tekemään isoja reikiä. Kellarissa kartionmuotoiset pylonit vahvistettiin manttelioimalla, osin muotittamalla ja ahtaimmissa paikoissa ruiskubetonoimalla. Ylempänä noin kolmen metriä halkaisijaltaan olevat pylonit ovat pyöreitä.

Korjauskohteessa tehtiin myös uutta, kuten Henna Helander on omassa artikkelissaan kertonut. Uudet pääportaat ja pääsisäänkäynnin viereen rakennettu uusi hissi solahtavat toimittajan silmissä kuin osiksi alkuperäistä rakenneta.

TALOTEKNIKKAVETOJA PYLONEIDEN SISÄLLÄ

WeeGee-talon talotekniikka on suunniteltu näyttelytilojen tiukkojen kosteus- ja lämpötilaolosuhdevaatimusten mukaiseksi. Näyttelytiloja palveleekin useampi kone, jolloin ongelmat yhden koneen toiminnassa eivät aiheuta katastrofitilannetta. Se on merkinnyt erittäin isoja talotekniikkavetoja, joiden rinnakkaiselo vanhojen rakenteiden kanssa on teettänyt paljon työtä. Toisaalta vanhat rakenteet ovat helpottaneetkin: halkaisijaltaan kolmimetrisiin pyloneihin mahtuu paljon tavaraa.



5 Ari Karttunen



6 Ari Karttunen



7 Ari Karttunen



8

Ari Karttunen



9

Timo Airas

Koska katon vanhaan palkistoon jouduttiin tekemään liki 2000 reikää talotekniikkavetojen takia, oli rakenteet tutkittava huolellisesti. Suojelusyistä ei ulkopuolelle voitu tehdä vahvistuksia. Koska pintamittareilla ei saatu selvitettyä tarkkoja terästen paikkoja, kriittiset kohdat pilareiden lähialueilla röntgenkuvautettiin VTT:llä.

8

Alakattojen purku toi näkyviin katon rakenteet. Toisen kerroksen avara näyttelytila avautuu ison lasiseinän ansiosta metsämaisemaan.

9

Ala-aulan pylönin juuri mantteloiitiin 300 mm lautamuotia vasten tehdyllä valulla. Samalla pylönin ympäri tehtiin istuinpenkki. Mustan, paksun pilarin jalusta näyttää kellarin vanhan lattiapiinnan. Taaimmaiset teräspilarit ovat uuden, louhitun kellarin alueella.

MITEN WEILIN&GÖÖSIN PAINOTALOSTA TULI NÄYTTELYKESKUS WeeGee

- Professori Aarno Ruusuvuori (1924 - 1992) suunnitteli rakennuksen kaksi ensimmäistä vaihetta Weilin & Göösin kirjapainoksi
- Ruusuvuori halusi liittää tehdassalin koneineen saumattomasti Tapiolan luontoon ja onnistui siinä suurten ikkunapintojen avulla.
- Talo valmistui kolmessa vaiheessa vuosina 1964 - 1974
- Talo on kansallisesti merkittävä suojelukohde
- Helmikuun 1963 Weilin & Göösin Tehdaskiinteistön ensimmäisen osan rakennustyöt aloitettiin
- 1.11.1963 Harjannostajaiset
- Huhtikuun 1964 kirjapainon toiminta käynnissä: latomo, paino- ja taitto-osastot toimivat Tapiolassa tehdaskiinteistön toisessa kerroksessa. Alakerrassa sijaitsivat tavarantoimitus, paperivarasto, pukuhuoneet, ruokala sekä konttoritilat
- 2.3.1966 Toisen vaiheen rakentaminen alkoi
- Maaliskuussa 1967 rakennuksen toinen vaihe valmistui
- 28.11.1968 presidentti Kekkonen vieraili Tapiolan painotalossa
- 1.5.1970 painotalossa siirryttiin automaattiseen tietojen käsittelyyn.
- 14.7.1970 yhtiön osake-enemmistö siirtyi Amer-Tupakka Oy:lle
- Keväällä 1974 valmistui Bertel Ekegrenin suunnittelema rakennuksen kolmas vaihe
- 3.-4.7. 1974 yhtiön pääkonttori muutti Tapiolaan ja aloitti toimintansa ”uudessa avokonttorissa”
- vuodet 1977 - 1990 useita yrityskauppoja ja liiketoimintaa liittyviä järjestelyjä.
- Keväällä 1992 Weilin & Göösin painotoiminta muutti Espoosta Vantaalle.
- 10.7.1992 Espoon kaupungin rakennuslautakunta myönsi poikkeusluvan ”teollisuusrakennusten ja teolli-

suuslaitosten” - rakennuskaavasta. Vuoden voimassa ollut poikkeuslupa salli tuotantotilojen käyttötarkoituksen muuttamisen toimisto- ja työhuoneiloiksi.

- 23.1.1995 Weilin & Göös siirtyi WSOY:n tytäryhtiöksi WSOY:n ostettua suurimman osan Amer-yhtymän graafista ryhmää
- 1990-luvun puolivälissä entiseen painosaliin rakennettiin liikuntatilat salibandy pelaaajille
- Vuonna 1997 Espoon kaupunginhallitus päätti hankkia WeeGeeltä tilat Galleria Otsole, jonka jälkeen rakennuksen tilojen siirtyminen kulttuurille on tapahtunut vaiheittain.
- 1998 rakennuksen kolmannen osan katolla sijaitsevassa muuta rakennusta pienemmässä maisemakonttoritalossa avattiin Helinä Rautavaaran museo
- 1998 Galleria Aarni aloitti toimintansa WeeGee-talossa
- 14.10.1999 Espoon kiinteistölautakunta päätti vuokrata Kiinteistö Oy WeeGeen tiloja 1152 m² Espoon kaupungin museon käyttöön 1.1.1999
- 14.12.1999 kaupunginhallitus hyväksyi kuopiolaisen Säästämöisen säätiön taidekokoelman tallennuksen Espoon kaupungille sijoitettavaksi tulevaan Espoon taidemuseoon.
- Vuonna 1999 kulttuurilautakunta hyväksyi WeeGee-hankkeen esisuunnitelman ja hankesuunnitelman.
- 1.1.2000 Etelä-Tapiolan lukio muutti rakennuksen kolmannen osaan. Suunnittelijoina arkkitehtitoimisto Kari Järvinen ja Timo Airas
- 20.11.2001 kaupunginvaltuusto hyväksyi keskinäinen kiinteistöyhtiö WeeGeen koko osakekannan ostamisen. Kaupunki myi kaikki omistamansa Novo Group Oy:n osakkeet ja päätti että myyntitulot, noin 214.6 Mmk voidaan käyttää Keskinäinen Kiinteistö Oy WeeGeen osakkeiden hankintaan ja kiinteistön peruskorjaukseen.

- Omistajan vaihdos Varma-Sampo ja Amer OYJ myivät osuutensa Espoon kaupungille
 - 8.5.2001 Hankesuunnitelman mukaan kiinteistöstä rakennetaan visuaalisen ja esineellisen taiteen keskus
 - Vuonna 2001 WeeGee-projekti käynnistyi ja talon korjaussuunnittelu alkoi.
 - Keväällä 2002 Espoon kaupungin museo avaa WeeGee-talossa näyttelytilansa
 - Kesällä 2004 WeeGeen kahden vanhimman osan muutosto- ja korjaustyöt käynnistyvät.
 - Mittavan remontin jälkeen WeeGee - talo luovutettiin vuoden 2005 lopussa Espoon kaupungin Kaupunkikulttuuriryksikölle, joka on vuokrannut tilat Espoon kaupungin Kiinteistöpalvelukeskukselta. Muutostöiden suunnittelusta vastasi Airas Arkkitehdit Ky
 - Tammikuussa 2006 talossa aloittavat toimintansa Espoon kuvataidekoulu ja musiikkioipisto Juvenalian musiikkileikkikoulu. Cartes muuttaa WeeGeelle.
 - 12.5.2006 talon ensimmäinen kerros avataan. Toimintansa aloittavat uudelleen Espoon kaupungin museo ja Galleria Aarni. Myös Café WeeGee aloittaa toimintansa.
 - Toukokuussa 2006 alkoi Ahertajantien liikennemyymälän rakennustyöt
 - Piha-alueiden kunnostus jatkuu kesän ja syksyn 2006 ja talon sisällä rakennetaan näyttelytiloja.
 - 13.10. 2006 koko talo avaa ovensa monipuolisena museoiden, näyttelyiden, taiteen ja tapahtumien näyttelykeskuksena.
 - Talon muutos- ja peruskorjaustöiden kustannukset n. 23,5 milj. €
 - Talon kokonaispinta-ala on yli 23 000 m²
 - Näyttely- ja kulttuuritiloja talossa on noin 17 500 m².
- Lähde: www.weege.fi,
Rakennushistoriaselvitys 2004, Arkkitehtitoimisto Okulus Oy

BETONINEN "TAIDEMUURI" ESPOON EMMA-TAIDEMUSEON EDUSTALLE

Valokuvat: Pertti Kukkonen

1
2

Espon kaupunki tilasi WeeGee-talon edustalle 60 metriä pitkän betonimuurin ja siihen liittyvän penkin kuvanveistäjää *Pertti Kukkose*ltä liittyen Betoniyhdistyksen vuonna 2005 toteuttamaan Betonitaidesymposiumiin. Professori *Aarno Ruusuvuoren* suunnittelemaan rakennukseen betoni sopii historiallisestikin hyvin.

Muuri toimii museolle ohjaavana elementtinä rajaten samalla puistoalueen jalankulkuväylästä. Sen pystypintojen tiheä, aaltoileva muoto on leikattu vastuslangalla styroksimuottiin sapluunoita apuna käyttäen. Muuri on toteutettu paikallavaluna väribetonista ja sen yläpinta on hiottu, jolloin aaltoileva muoto tulee selkeästi esiin.

Muuriin rajautuva jalankulkuväylä on pinnoitettu samanvärisellä kivröyhkeellä.

Betoni oli hyvin notkistettua ja se vibrattiin huolellisesti, jolloin esimerkiksi pystypinnoille tyypillisiä huokosia ei ole juuri lainkaan.

OSALLISET:

Tilaaaja: Espoon kaupunki
Betoni: Lohja-Rudus, Konalan betoniasema
Styroksi: Thermisol Oy
Hionta: Seler Clean Oy
Urakointi: Betonipallas Oy
Asfaltti: Lemminkäinen Oy

1, 2

Kuvanveistäjä Pertti Kukkonen 60 metriä pitkä betoninen taidemuuri toimii WeeGee-talolle ohjaavana elementtinä ja rajaa samalla puistoalueen jalankulkuväylästä. Penkki on samaa muotokieltä.

3, 4

Muuri tehtiin paikallisvaluna väribetonista, Kuvassa 3 styroksimuotin tekoa. Kuvassa 4 muurin yläpinnan hiontaa.

3

4



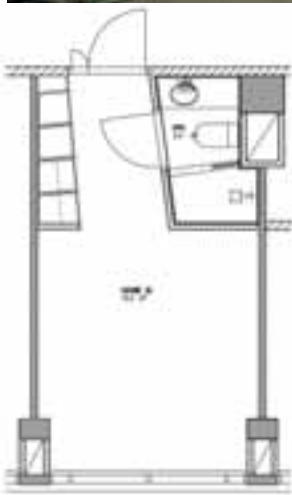
HESPERIAN SAIRAALA, RAKENNUS 32

Mika Penttinen, arkkitehti SAFA

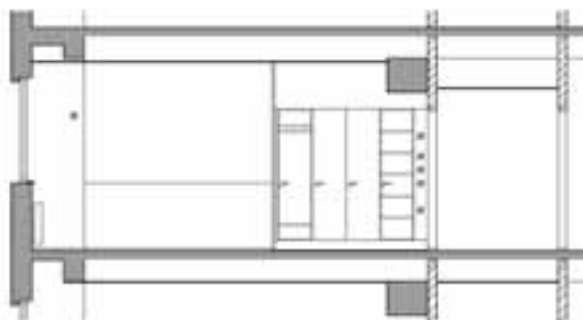
Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy



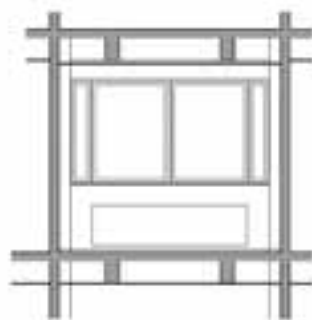
Mika Penttinen



1



2



Jussi Tiainen

3

Hesperian sairaala valmistui 14.2.1962 Helsingin kaupungin keskusmielisairaalaksi. Arkkitehdit *Martta ja Ragnar Ypyä* kirjoittavat Sairaala-lehden numerossa 5/1964 mm. seuraavaa:

"Rakenteellisesti mainittavaa on lähinnä kantavien rakenteiden systeemi - pääkannattajat rakennusrungon pituussuuntaisina sekundaarikannattajien alla, niin että joka kohdasta rakennusta voidaan muita huonetiloja häiritsemättä välipohjassa vetää erilaisia johtoja pilarien viereisiin pystykanaviin sekä rakentamisen aikana että myöhemmin tapahtuvien muutosten yhteydessä."

"Ulkoseinien materiaali on paikallaan valettua teräsbetonia, pääosaltaan sileään muottiin. Osittain on alemmissa kerroksissa käytetty muottina kokeilumielessä hammasmattokumilevyä. Tämä kokeilu onnistui siksi hyvin - myöskin säänkestävyyden kannalta - että allekirjoittaneet ovat uskaltaneet Glostrupin uudessa lastensairaalassa käyttää samaa pintastruktuuria - joskin pintalevyt ovatkin tehdasvalmisteisia yksiköitä."

Sairaalan peruskorjauksessa rakennuksen käyttötarkoitus pysyi ennallaan. Tekniset järjestelmät uusittiin kokonaan ja tilajärjestelyt muutettiin vastaamaan nykyaikaisen psykiatrisen hoidon ja opetuksen vaatimuksia. Lisäksi rakennuksen luonnetta haluttiin kehittää avoimempaan ja positiivisem-

1

Näkymä Välskärinkadulta työmaan ajalta. Osa seinästä korjattu.

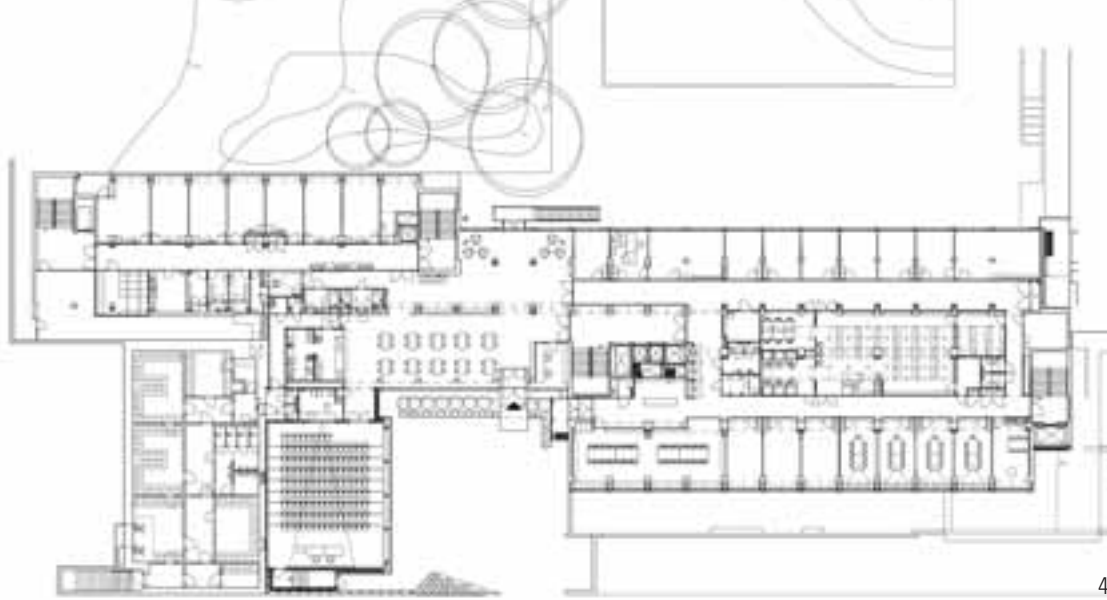
2

Huonepohja ja leikkaus.

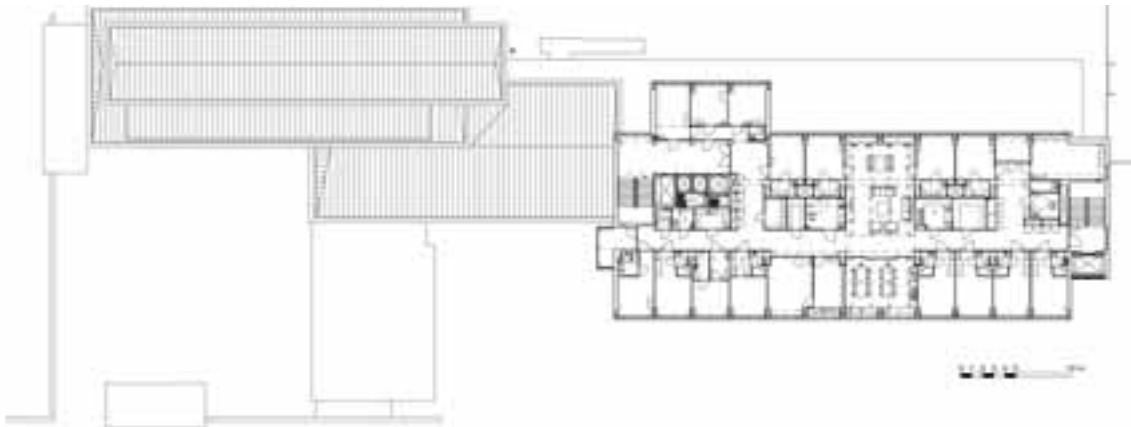
3

Näkymä Välskärinkadulta. Pauno Pohjolaisen teoksen tilasi Helsingin taidemuseo ja se rahoitettiin ns. prosenttiperiaatteella. Vasemmalla uuden luentosalin hammaskummimattomuottiin valettuja kuorielementtejä.





4

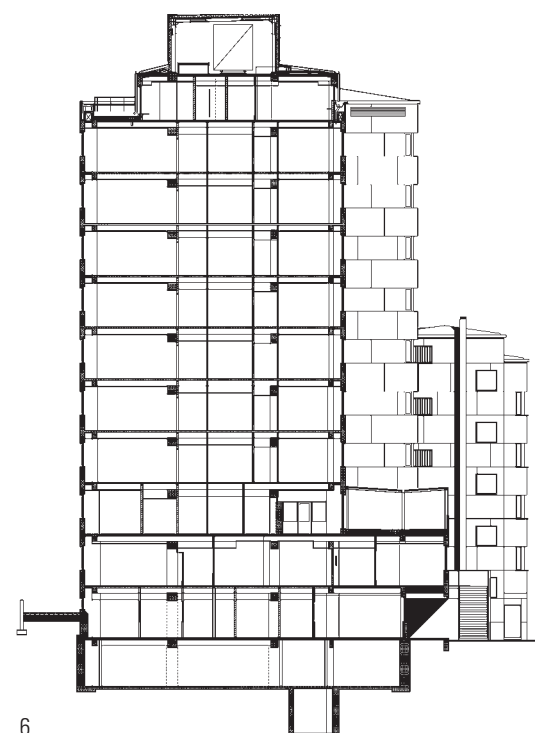


5



Mika Penttinen

7
8



6

4

1. krs pohja.

5

5. krs pohja.

6

Poikkileikkaus.

7

Vanhan paikallavaletun betoniulkoseinän rakennetta.

8

Luentosalin ulkoseinän nurkka.

9

Leikkaus: luentosali ja IV- konehuone.

10

Leikkaus: IV- konehuoneen rakenteet.

11

Pihan puolelle avattiin aulasta porrasyhteys. Vanhat kuviopintaiset betoniseinät paikattiin ja maalattiin. Sileät pinnat paikattiin ja pinnoitettiin valkaistulla laastilla hier-tämällä.

paan suuntaan. Suurimmat ulkoiset muutokset oli-vat uuden luentosalin rakentaminen entisten auto-tallien paikalle sekä uusi iv-konehuone katolle.

Vuonna 1964 arkkitehtien kuvailema paikallava-lettu teräsbetoninen pilari-palkki-rakennejärjestel-mä osoittautui 2000-luvun muutoksissa hyvin toimi-vaksi. Putkivedot saatiin vietyä rungossa vaaka-suuntaan palkkien estämättä. Uudet tuloilmakana-vat sijoitettiin ulkoseinille pystyyn pilareiden ja ul-koseinän väliselle vyöhykkeelle. Lopputuloksena alakattokorkeuksia voitiin nostaa entisistä ja poti-lasosastoista tuli aiempaa avarampia.

Ulkoseinien vanerimuottiin paikalla valettu beto-nipinta oli tiensä päässä. Teräset olivat osittain tulleet esiin ja betoni lohkeillut erityisesti aukkojen yläreunoissa. Betonin karbonisoituminen oli eden-nyt, muttei kohtalokkaasti, koska heikokko lämmön-eristys oli pitänyt ulkoseinärakenteen kuivana ja lämpimänä. Sateella tummaksi kasuva betonipinta muutti rakennuksen ilmeen ankeaksi.

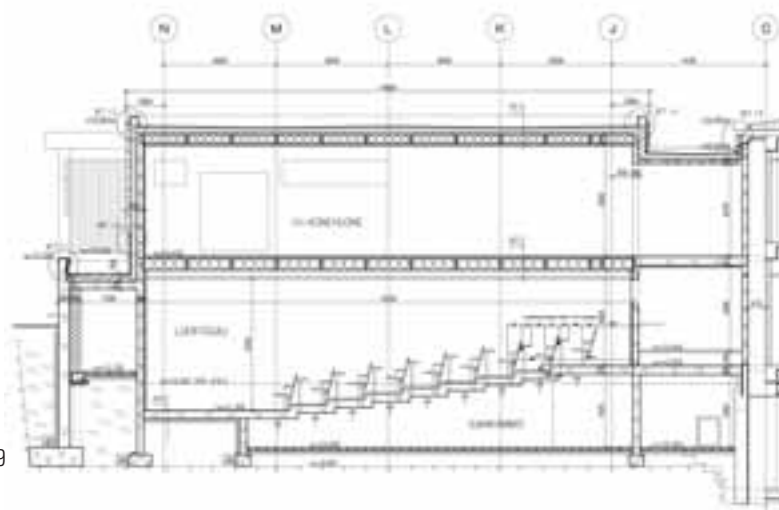
Paikallavalettujen ulkoseinien ja pihamuurien käsittely mietitytti meitä pitkään. Erilaisia kohteita ja korjauksia tutkittuamme tulimme seuraaviin tu-loksiin:

- Paikallavaletun betonipinnan laaja korjaus edellyt-täisi uutta valua, jos halutaan entisen kaltainen pinta. Kohteessa siihen ei ollut taloudellisia tai ai-van erityisiä rakennustaiteellisia edellytyksiä.
- Pinnoituskorjaukset, joissa jäljitellään paikalla-valupintaa, eivät ole yleensä onnistuneet, lop-putulos muistuttaa kuitenkin rappausta.

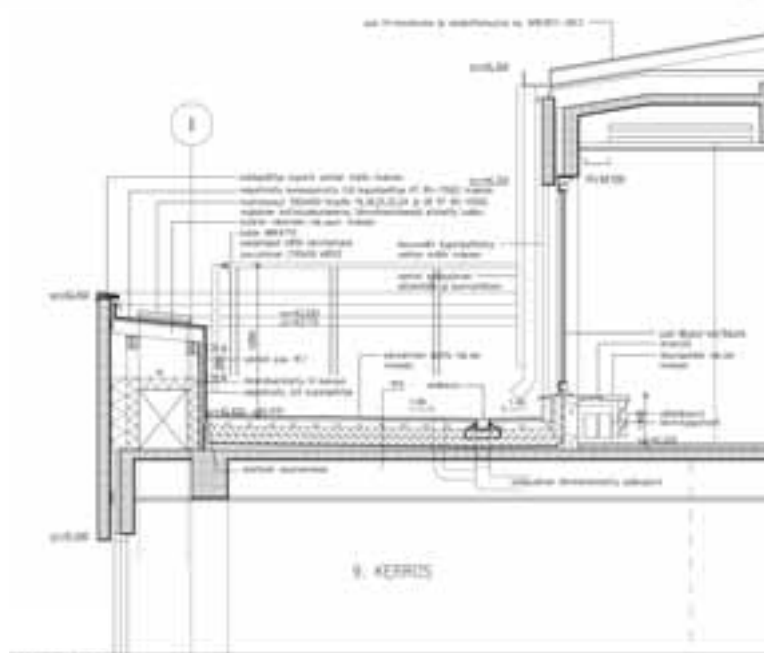
Päädyimme muuttamaan rakennuksen korkeiden osien vanerimuottiin valetut julkisivupinnat julkisi-vulaastilla hierrettyiksi vaaleiksi pinnoiksi. Ennen pinnoitusta vaurioituneet kohdat korjattiin paik-kauksin. Lopputuloksen onnistumista auttoi alkupe-räisen valupinnan elementtisaumoja imitoivat urat niitä peittävine alumiinilistoineen, ne jakoivat pin-nan helposti työstettäviin osiin. Ulkoseinän raken-nusfysikaalisia ominaisuuksia ei haluttu muuttaa esimerkiksi lisälämmöneristyksin, olihan seinä toi-minut jo 45 vuotta, ja lisäksi muutokset seurannais-vaikutuksineen olisivat johtaneet sietämättömiin kustannuksiin.

Ypyöiden kuvailemat alakerrosten hammasmat-tokumilevyvuotiin valetut pinnat olivat myös kor-jauksen tarpeessa. Niiden pinnoittaminen julkisivu-

9



10



Jussi Trainen

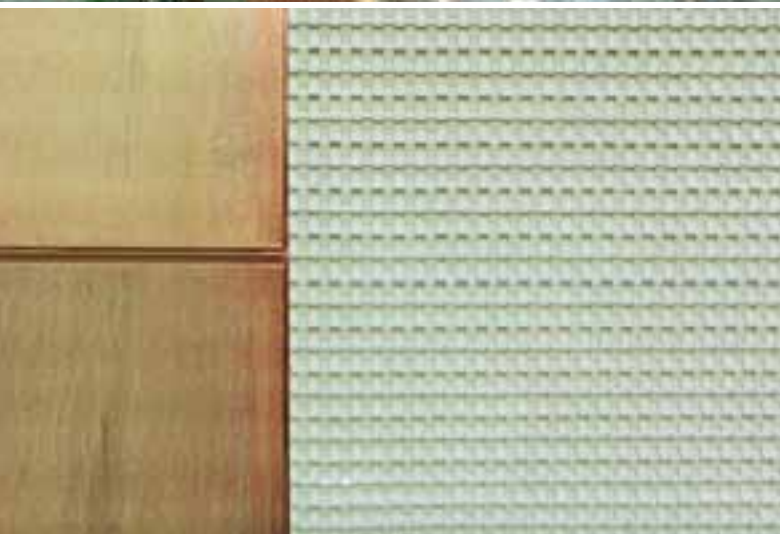
11





Mika Penttinen

12



Mikael Lindén

13



Mikael Lindén

14

laastilla oli mahdotonta menettämättä pinnan luonnetta. Ne paikattiin vaurioituneilta osiltaan ja ainoastaan maalattiin betonimaalilla tummahkon betonin värisiksi.

Uudisrakennuksena toteutettu luentosalin ulkoseinä tehtiin (Glostrupin tyyliin) betonisista kuorielementeistä, joiden muottina toimivat rakennuksesta löytyneiden hammaskumimattojen avulla tehdyt uudet hartsimuotit. Julkisivun saumat ovat avoimia ponttisaumoja.

Pihamuurien betonipinnat korjattiin vain vaurioituneilta osiltaan ja lasyryrmaalattiin yhtenäisen vä-

rin saavuttamiseksi, jättäen betonipintojen rosaisuus ja huokoisuus entiselleen.

Suurimmat rakenteelliset muutokset peruskorjaustyössä olivat keskellä runkoa olleen huoltohissikuilun purkaminen sekä uuden tavarahissin rakentaminen ulkoseinälle tuuletusparvekkeiden tilalle. Uusi luentosalisiipi ja iv-konehuone sen yläpuolella on betonirakenteinen, potilasosastojen katolle sijoittuva toinen uusi iv-konehuone on teräsrakenteinen verhottuna patinoidulla kuparipöimulevyllä. Ilmanvaihtokonehuoneiden pintala kasvoi 60 m²:stä 600 m²:iin. Rakennusosia

säilytettiin mahdollisimman paljon 60-luvun tunnelman säilyttämiseksi, mm. vanhat puuikkunat korjattiin, samoin vanhat kuparikatot ja -katokset pellityksi-neen.

Helsingin psykiatrisen sairaalatoiminnan aikana ovat potilaat luoneet runsaasti laadukkaita taideteoksia potilasosastoille, myös Martta ja Ragnar Ypyä olivat suunnitelleet rakennuksen sisätiloihin monia seinäreliiefejä. Niinpä käytettävissä olleet taidemäärärahat päätettiin kohdentaa rakennuksen julkisivulle ilahduttamaan niin ohikulkijoita kuin potilaitakin, sekä korostamaan rakennuksen uutta avoimempaa luonnetta kaupunkirakenteessa. Taiteilija *Pauno Pohjola*isen teräksestä ja alumiinista toteutettu noin 4x30 m -kokoinen teos "Elämän virta" suojaa parvekkeilla olevia pötilaita.

HESPERIAN SAIRAALA, RAKENNUS 32

Välskärinkatu 12, Helsinki

Bruttoala	14.956 m ²
Tilavuus	49.018 m ³
Rakennushankkeen osapuolet:	
Tilaaaja:	Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto / Ismo Aalto
Rakennuttajatehtävät:	HKR-rakennuttaja / Jukka Hovi, valvoja Jarmo Mörsky
Käyttäjä:	HUS Psykiatria
Arkkitehti:	Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy / Mika Penttinen
Rakennesuunnittelu:	JP-Kakko Oy / Veikko Voho
LVI-suunnittelu:	Kontermo Oy / Jukka Hyttinen
Sähkösuunnittelu:	Insinööri toimisto Lausamo Oy / Heini Seppälä
Pääurakoitsija:	NCC Rakennus Oy, vast. mestari Magnus Lunden
Sähköurakoitsija:	Sähköarina Helsinki Oy
Putkiurakoitsija:	YIT Kiinteistötekniikka Oy
Ilmastointiurakoitsija:	LVI-Juva Oy
Julkisivun :	
korjausmassat	
ja pinnoitteet	Insinööri toimisto Sulin Oy
Julkisivujen	
betonielementit:	Mikkelin Betoni Oy

12

Rakennesuunnittelija Veikko Voho tarkastelee malliele-
menttiä. Uusia kuorielementtejä: koko noin 1x1 metriä.

13

Kuorielementin ja kuparikasetin liitos.

14

Kappeli. Vanhat betoniset reliefipinnat hiekkapuhallet-
tiin puhtaaksi pinnoitteista ja käsiteltiin pölynsidonta-ai-
neella.

HESPERIA HOSPITAL, BUILDING 32

*The Hesperia Hospital designed by architects Martta and Ragnar Ypyä was built in 1962 as the central mental insti-
tution of the City of Helsinki. The hospital underwent a
renovation project, but the purpose of use remained un-
changed. Technical systems were all replaced and the
layout of the facilities was modified to meet the require-
ments of modern psychiatric treatment and teaching.
Another objective was to render the building a more open
and positive atmosphere. Major changes included the
building of a new lecture hall in the place of the old gara-
ges, and a new air-conditioning plant on the roof.*

*The cast-in-situ reinforced concrete column-beam
structural system proved well functioning in the 21st cen-
tury modifications. Pipe runs could be realised horizontally
in the frame without any obstructing beams. New inlet air
ducts were installed vertically in the external walls, in the
zone between the columns and the wall. As a result of
this, ceiling heights could be increased, making the patie-
nt wards more spacious than before.*

*Reinforcement bars were showing in some locations on
the cast-in-situ concrete surfaces of the external walls,
and cracks could be seen in the concrete, particularly on
top edges of openings. The façade surfaces on the tall
sections of the building, cast in plywood forms, were
transformed into light-coloured surfaces by floating and
plastering. Damages on the wall surfaces of the lower
floors that had been cast in a notched mat rubber sheet
form were repaired and the walls were merely painted
with fairly dark concrete paint. The external wall of the
lecture hall was realised as a new-building, using prefab-
ricated concrete shell units. The concrete surfaces of the
courtyard walls were gone through to repair any damages
and painted with pearl paint to produce a uniform colour,
but leaving the walls as rugged and porous as before.*

*The major structural changes realised in the renovation
project included the disassembly of the service lift shaft in
the middle of the frame, and the building of a new goods
lift on the external wall, in the place of the old airing bal-
conies. Old structural parts were utilised as far as pos-
sible to preserve the atmosphere of the 1960s; old woo-
den windows, for example, were repaired, as were also
the old copper roofs and canopies, complete with their
flashings.*

15

Rakennuskokonaisuus eteläpäädyssä. Etualalla lasyyri-
maalattuja muureja.

16,17

Sisäänkäyntiaula. Vasemmalla Martta ja Ragnar Ypyän
suunnittelema reliefi.



Mikael Lindén

15



Mikael Lindén

16



Mikael Lindén

17

RAKENTAMISESSA MONTA OSAPUOLTA – YHTEISTYÖN ONNISTUMINEN NÄKYVÄ LOPPUTULOKSESSA

Sirkka Saarinen, toimittaja



1

Sirkka Saarinen



2

Vuoli-projekti

Rakentamishankkeessa, pienessäkin, on aina useita osapuolia: rakennuttajan lisäksi suunnittelijoita ja toteuttajia. Isossa hankkeessa määrä moninkertaistuu. Osapuolien määrästä riippumatta lopputuloksen onnistuminen on hyvä mittari myös sille, miten hyvin ketjun yhteistyö on pelannut. Sama ajatuskulku kääntäen merkitsee sitä, että jos yhteistyö pelaa hyvin, on lupa odottaa myös onnistunutta lopputulosta.

Tämän Betoni-lehden molemmissa isoissa korjauskohteissa löytyi ainakin yksi yhteinen yritys: *Insinööritoimisto Sulin Oy* oli mukana sekä WeeGee-talon että Hesperian sairaalan isoissa korjaushankkeissa. Molemmista kohteista heille tuli myös spontaaneja kiitoksia. Uteliaisuus heräsi: mikä on yritys ja mikä heidän toimintatapansa?

Vastaamaan istahtavat Helsingin Malmilla sijaitsevan toimisto-tuotantorakennuksen pöydän ääreen toimitusjohtaja *Dick Sulin* ja myynti-insinööri *Kari Hiukka*. Osoittautuu, että kyseessä ei ole mikään tähdenlento, sillä Dick Sulinin isoisa *Carl Verner Sulin* perusti yrityksen jo vuonna 1937. Perustajan kemian diplomi-insinöörin ja 12 kielen valantehneen kielenkääntäjän tausta näkyi mielenkiintoisessa tuotesortimentissa, joka ulottui parfyymeista lentokoneen varaosiin ja kansainväliseen puukauppaan.

Rakennustuotteet tulivat mukaan seuraavan sukupolven aikana tuotteiden kehittämisellä ja valmistamisella ja myöhemmin myös tuotteiden maahantuonnilla. Dick Sulinin isä *Carl Roland Sulin* alkoi valmistaa 1950-luvun alussa yrityksen tälläkin hetkellä vanhinta tuotemerkkiä, *Aquella* eristysaineita. Sitten tuotealue on laajentunut mm. ke- raamisten laattojen saumausaineisiin ja maaleihin. 1970-luvulla yritys toi Suomeen suodatinkankaan, 1980-luvulla julkisivumaaleja. 2000-luvulla toiminta laajeni myös betonin lisäaineisiin. Toisaalta tuotteiden avulla vuorataan tunneleita ruiskubetonimalla, toisaalta korjataan pesubetonielementtipintoja tai tehdään uudiskohteita.

Juttutuokion aikana paljastuu, että yritys on ollut mukana myös monessa Betoni-lehdessä aikaisem-

min esitellyssäkin kohteessa, kuten Tapiolan uimahallin korjauksessa ja Hotelli Elielissä.

ASIAKAS EI SAA JÄÄDÄ ILMAN VASTAUSTA

Dick Sulinin mukaan yrityksellä on muutamia perusperiaatteita, joista pidetään kiinni: ”Ensiksikin asiakas, rakennuttaja tai suunnittelija, joka meille soittaa, ei saa jäädä ilman vastausta. Vastauksen antaminen voi joskus merkitä omien tuotteiden myymisen sijaan sitäkin, että ohjaamme hänet toisaalle, jollei meillä ole osaamista hänen ongelmaansa. Tämä taas juontaa toisesta periaatteestamme, jonka mukaisesti pelkäämme reklamaatioita”, hän naurahtaa.

Reklamaatioita on hänen mukaansa periaatteessa ”helppo” välttää, kunhan tehdään asiat kunnolla: ”Käytetään oikeita aineita niille tarkoitetuissa kohteissa, tehdään mallitöitä, ollaan mukana suunnittelun alusta lähtien sekä työmaalla.”

TYÖMAANEUVONTA TÄRKEÄÄ

Sulin ja Hiukka korostavat työmaaneuvonnan tärkeyttä, joka on sisällytetty myös yrityksen laatujärjestelmään: ”Kerromme työnjohdolle, mutta erityisesti työn tekijöille, minkä takia kyseinen tuote on kohteeseen valittu ja miten sitä käytetään. Uskomme että tieto motivoi myös tekijöitä.”

Miehet myöntävät, että suhtautuminen oli työmailla aikaisemmin varsin kirjavaa: ”Ajateltiin, että tulemme sinne ketunhantaa kainalossa vain omaa myyntiä kasvattamaan, nuuskimaan mitä muut tekevät. Itse aistin, että asenteet ovat muuttuneet myönteisemmiksi, varsinkin nuoret ottavat tänä päivänä mielellään neuvoja vastaan.”

Esimerkiksi roiskerappauskorjauksissa korostuu sekä oikean tuotteen valinta että työn huolellinen tekeminen. ”Jos paikkaus tehdään väärin, se kuultaa todella pahasti. Korjaaminen on hankalaa, yleensä paikkakohta pitää ottaa alas ja tehdä uudelleen.”

Myös kiire näkyy työmailla selvästi: ”Huolimatta lisäaineista tai nopeista sementeistä, kuivuminen ja lujuudenkehitys vaatii aikansa”, he muistuttavat.

MUKANA ALUSTA LÄHTIEN

Sekä Hesperia että WeeGee-talo ovat miesten mukaan hyviä esimerkkejä siitä, että alusta lähtien mukana oleminen edesauttaa kaikkien toimintaa. Esimerkiksi Hesperian peruskorjauksessa arkkitehti pohti useita vaihtoehtoja paikallavalettujen ulkoseinien ja pihamuurien käsittelyssä. ”Me kävimme antamassa infoa laastivaihtoehdoistamme. Suunnittelijalle tehtiin siitä useita malleja ja kun valinta oli tehty, työmaalla tehtiin aliurakoitsijalle vielä uusi malli, jonka pääurakoitsija sitten otti vastaa”, miehet kertaavat toimintaketjua.

Hesperiaa yrityksen tuotteita käytettiin myös näppyläpintaisten julkisivujen osien ja pihamuurien kuultomaalauksissa.

WeeGee-talossa yrityksen tuotteita käytettiin esijännitettujen pylonien vetotankojen korjauksessa. ”Myös siellä yhteydenotto tuli suunnittelijalta.”

Vuosien varrella yritykselle on muodostunut varsin laaja verkosto arkkitehteja ja insinöörejä, joiden kanssa on yhteistyössä ratkottu ongelmia. ”Samalla on muodostunut erityisiä osaamisalueita, eräästä toimistosta on tapana soittaa meille, kun betonijulkisivuihin suunnitellaan tummia sävyjä”, Dick Sulin kertoo esimerkin.

1
Insinööritoimisto Sulinin työkohteet ovat monipuolisia, yksi keskellä Helsinkiä sijaitseva ovat Hotelli Elielin alaosan massiiviset, näkyviin jätetyt betonirakenteet, jotka on maalattu vaalean ”betoninharmaaksi” yrityksen tuotteilla.

2
Vuosaaren satamahankkeen Vuoli-projektissa Porvarinlahden alittavien tietunnelien ruiskubetonin lisäaineena käytettiin lisäaineena Xypexiä, josta ei Suomessa ollut entuudestaan laajoja käyttökokemuksia. Ruotsin ja Norjan hyvät kokemukset edesauttoivat valintaa ja valinta toikin merkittävät kustannussäästöt.

UUDET BETONIPARVEKKEET VANHAAN KERROSTALOON

Juha Soilu, rakennusarkkitehti, Vahanen Arkkitehdit

Marko Penttilä, diplomi-insinööri, Insinööritoimisto Mikko Vahanen Oy

ARKKITEHTUURI

Lupaselvitykset

Kun tilaaja pohtii eri vaihtoehtoja käyttökänsä päässä olevien parvekkeiden uusintaan, on jo hankesuunnitteluvaiheessa hyvä käydä ennakkoneuvottelut eri viranomaisten kanssa. Niissä selvitetään kaavamääräykset ja mahdolliset projektin rajoitteet. Hankesuunnitteluvaiheessa tulee tehdä tarvittavat ja riittävät kuntotutkimukset ja terveydelle haitallisten aineiden analyysit sekä selvittää hankkeelle asetettavat tavoitteet.

Viranomaiset suosittelevat parvekkeettomien huoneistojen huomioon ottamista parvekkeiden uusinnasta.

Parvekeuusinnat

Alueesta ja kohteesta sekä tilaajan tavoitteesta johtuen parvekeuusinnat voidaan jakaa kahteen pääryhmään: vanhaa suunnittelua ja arkkitehtuuria kunnioittava parvekkeiden uusinta alkuperäisen kaltaisine ratkaisuneen ja parveke, jonka alkupe- räistä ulkonäköä, tekniikkaa ja kokoa uusiminen muuttaa. Tällöin tavoitteet ovat kiinteistön jalostamisessa ja ulkonäköä parantamalla tuoden lisäarvoa uusiutumisen kautta asumiseen.

Parvekkeiden uusimisessa ulkonäköön ja toimintaan voidaan vaikuttaa monella tavalla. Parvekekai- teen materiaalivalinta on keskeisessä asemassa - erilaisilla materiaaliratkaisuilla voidaan viestittää ympäristöön modernia tai kulttuurihistoriallista vai- kutusta. Useampien materiaalin käytön kautta saa- daan myös jännittäviä parvekeratkaisuja.

Parvekkeiden suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota muiden detaljien ohessa myös kaidekor- keuksiin, jotta myöhemmin on tarvittaessa mahdol- lista asentaa lattiaa korottavia rakenteita, kuten lattiaritilöitä. Usein läpinäkyvät kaideratkaisut koe- taan liian paljastavana ja kaiderakenteisiin tuodaan myöhemmin omin päin erilaisia suojia ja markiiseja. Parvekkeiden valoisuus koetaan usein positiivisena asiana. Vanhojen parvekepieliseinien aukottami- sesta on parvekeuusinoissa tullutkin perusratkai- su. Uuden tilanteen mukaiset paloturvallisuusasiat tulee tällöin ottaa huomioon.

1



2



1, 2

Kauniaisissa sijaitseva kerrostalo Kirkkotie 15:ssä ennen parvekekorjausta ja valmiiksi pintakäsittelyjen elementti- en asennuksien jälkeen.



3



5



4



6

3,4

Melkonkatu 3 Helsingin Lauttasaassa: tilanne ennen ja jälkeen korjauksen, jossa parvekkeiden koko kasvoi puolet isommaksi.

5

Parvekerakenteiden purkutyö timanttisahaamalla; menetelmä on hallittu ja soveltuu hyvin taajamiin.

6

Parvekerakenteiden purkutyö murskaamalla; menetelmä vaatii runsaasti tilaa.

7

Rakennepiirustus parveketornin pielen kannatukseen betonikonsolin avulla.

8

Betonikonsolin raudoitusta.

9

Betonikonsoli valmiina, massana itsetiivistävä betoni, jolla varmistettiin etenkin kuormia siirtävän teräosan piikkauskolon täyttyminen.

Parvekelasitukset

Lasitetun ja modernin ilmeen julkisivulle tuovat parvekelasitukset ovat nykypäivää. Vanhojenkin kiinteistöjen parvekelasitukset ovat nykyisen asumismukavuutta ja kestäväää kehitystä tukevan teknologiaakulttuurin mukaisesti hyväksyttäviä.

Suomessakin rakentamisessa korostuvat terveellisyys ja turvallisuus. Rakennusvalvontaviranomaiset voivat edellyttää lasitetuilla parvekkeilla käytetyiltä materiaaleilta päästöluokiteltuja pintamateriaaleja, jos lasitetun parvekkeen kautta otetaan korvausilmaa huoneistoon. Tarvittaessa mitataan parvekkeiden materiaaliemissiot, TVOC yhteismäärät.

Parvekeratkaisut

Myös parvekkeettomille asunnoille etsitään entistä useammin ympäristöön ja tilaajan tavoitteisiin sopivia parvekeratkaisuja. Uusilla betoniparvekkeilla saadaan muutettua sekä kiinteistön toimintaa ja ulkonäköä että parannettua asukkaiden turvallisuutta, kun syntyy lisää pelastautumisreittejä.

Betoniparvekkeet ovat säilyttäneet jalansijansa

uusien materiaalien vallatessa rakennusmateriaalimarkkinoita. Teräsbetoni onkin usein ainoa sisäänvedettyjen parvekelaattojen uusintavaihtoehto. Käyttämällä betonien erilaisia pintaratkaisuja saadaan ekologisesti kestävän kehityksen mukaisia valintoja.

RAKENNETEKNIikka

Parvekerakenteita on tehty ja tehdään useilla eri tekniikoilla. Tässä keskitytään vanhojen ulosvedettyjen parvekelinjojen korvaamiseen pielen varaan tukeutuvilla parveke-elementtitorneilla. NykYTEknikalla valmistettu betonielementtirakenne on paloja ääniteknisesti sekä pitkäaikaiskestävyydeltään hyvä rakennusmateriaali parvekerakenteisiin.

Hankesuunnittelu ja kuntotutkimus

Hankesuunnittelun pohjana tulee olla kattava ja luotettava kuntotutkimus, jonka perusteella kuntotutkija/rakennesuunnittelija on laatinut erilaisia järjeviä korjausvaihtoehtoja. Korjausvaihtoehtojen tarkastelun yhteydessä mahdollisesti käsiteltävä



8

vaihtoehto rakenteiden purusta vaatii lähes poikkeuksetta tarkentavia ja kohdennettuja lisätutkimuksia. Rakenteiden massiiviseen purkuun ja uusintaan ei ole taloudellisesti syytä lähteä puutteellisten selvitysten perusteella. Lisätutkimuksien avulla on myös mahdollista rajata purkualueita säilyttäen ja korjaten olemassa olevia rakenteita.

Hankesuunnittelussa tulee käsitellä myös mahdollisesti haluttavat parvekkeiden koon muutokset. Myös parvekelaatan ja huoneiston lattiatason välisen korkeuseron muuttaminen voi tulla kyseeseen. Parvekkeiden vedenpoisto on syytä tässä yhteydessä muuttaa hallituksi, sisäpuoliseksi.

Pääsiallinen syy vanhojen parvekkeiden purkamiselle ja uusien rakentamiselle on ollut betonin rapautuminen huonon pakkasenkestävyyden seurauksena. Myös raudotteiden korroosio-ongelmat ovat olleet osasyynä ohuissa paikallavalurakenteissa.

Purku

Vanhojen rakenteiden purku voidaan ympäröivistä olosuhteista riippuen suorittaa esimerkiksi murskaamalla tai pois nostettaviin kappaleisiin timanttisahalla leikkaamalla. Leikkaus on hallitumpi ja siten suositeltavin purkumenetelmä. Purkutyön aikana liittyvät rakenteet ja etenkin ikkunat tulee suojata erittäin hyvin.



9

Perustukset

Uusien rakenteiden perustamisessa voidaan mahdollisesti käyttää olemassa olevia perustuksia tai rakennusrunkoa. Mikäli vanhoilla parvekkeilla ei ole maahan ulottuvia rakenteita, tulee uusia perustuksia suunnitella selvittää geotekniset perustamisolosuhteet. Mahdolliset putki- ja sähkölinjojen sijainnit rakennuksen vieressä on myös otettava huomioon. Ne tulisi selvittää etukäteen esimerkiksi peilaamalla tai kaivamalla koekuoppia, mikäli luotettavia vanhoja suunnitelmia ei ole saatavana.

Vanhat rakenteet

Vanhassa rakennusrungossa voi paikoin olla suuretkin rakentamistoleranssit. Ennen parveke-elementtien tuotantopiirustusten laatimista rakennusrungon sijainti (syvyys-suunta, kerroskorkeudet) onkin syytä tarkentaa. Rakennusrunko voi olla hyvin ”kiero” julkisivun alueella, joka on otettava huomioon jäykistävien liitosten suunnittelussa. Paras ajankohta vanhan rungon tarkemmittaukselle on vanhojen rakenteiden purkutyön päätteeksi. Mikäli aikataulusyistä elementtien tuotanto pitää aloittaa aikaisemmin, rakennesuunnittelijan on mittauksia varten laadittava selkeät ohjeet ja tehtävä tarpeelliset rakenneavaukset, jotta mittauksia voidaan tehdä todellisista pinnoista.

Purettavien parvekerakenteiden rakennepaksuudet ja rauditus sekä kiinnitykset tulee selvittää joko piirustusten perusteella tai rakenneavauksin. Myös parvekkeiden taustaseinien sijainti ja kiinnitystapa joudutaan tutkimaan normaalia kuntotutkimusta yksityiskohtaisemmin, sillä taustaseinien kiinnipysyvyys sekä vaikutus vanhojen rakenteiden purkutyöhön ja uusien liittymädetalijien suunnitteluun tulee olla tiedossa luotettavasti. Yleensä vanha taustaseinä tulee osittain parvekelaatan päälle.

Uudet rakenteet

Uusien parvekkeiden rakenteet eivät poikkea uudistustuotannon rakenteista. Laattojen ja piilien rakennepaksuudet valitaan yleensä vakio mitoista, mikäli kohteessa ei muista syistä jouduta poikkeaviin ratkaisuihin. Parveke-laattojen ja -piilien liitokset tehdään tyypiliitosten mukaan. Mikäli uusia laattoja ei vedeneristetä, on ruostumattomien raudotteiden käyttö pitkäaikaiskestävyyden varmistamiseksi suositeltavaa. Kaiteet ovat nykytrendien mukaan usein lasi-alumiinirakenteita.

Oleelliset poikkeamat uudistustuotantoon ovat parveketornin ja rakennusrungon väliset kuormia siirtävät liitokset sekä liittymädetaljit kuten pieliittymät julkisivuun, kynnykset, palokatot jne. Yksityiskohdittien suunnittelu on kohdekohtaista ja toimivien detaljien suunnittelu vie aikaa. Näiden päädetaljien laatiminen kuuluu ehdottomasti päärakennesuunnittelijalle eikä sitä voi jättää elementtien tuotantopiirustuksia laativan suunnittelijan vastuulle.

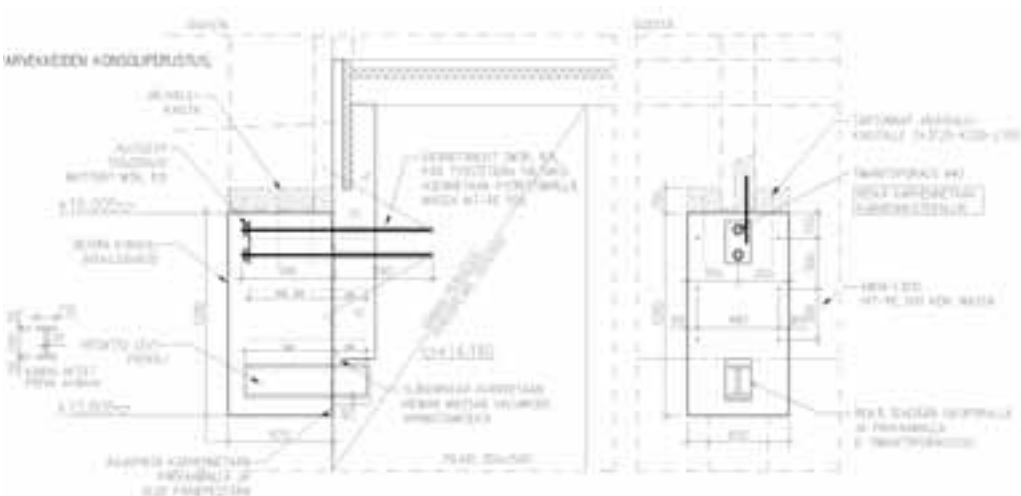
Laadunvarmistus

Laadunvarmistusta ei tule unohtaa parvekeusinoissa. Erittäin toimiva käytäntö on ollut mallielementtikatselmuksien elementtitehtaalla ja täyden mittakaavan mallit kaiteiden ja lasitusten osalta. Katselmuksessa ei-ammattilainen tilaajaosapuoli näkee konkreettisesti uudet rakenteet ja osaa ottaa niihin paremmin kantaa. Mahdollisesti haluttavat muutokset ovat silloin vielä toteutettavissa.

Purku- ja mallikatselmuksien työn aikana sekä pinnoitteiden tartunta- ja kalvonpaksuusmittaukset kuuluvat asianmukaisesti toteutettuun rakennustyöhön.

Lopuksi

Parvekeusinoissakin paras lopputulos saadaan hyvän suunnitteluryhmän avulla. Siinä on mukana osaavia korjausrakentamisen ammattilaisia: arkkitehteja ja insinöörejä, myös diplomi-insinöörejä.



7

VUODEN YMPÄRISTÖRAKENNE 2006

AURINKOLAHTI VUOSAARESSA, KUNNIAMAININNAT OULUUN JA VAASAAN



Sirkka Saarinen, toimittaja

Vuoden 2006 Ympäristöraakenne -kilpailun voittajaksi on valittu Aurinkolahden länsiosan kaava-alue Helsingin Vuosaaressa. Aurinkolahti on erinomainen esimerkki nykyaikaisesta, selkeästä ja konstailemattomasta ympäristörakentamisesta. Kunniamaininnan kilpailussa saivat Vaasan uusi kävelykeskusta ja Oulujoen hautausmaan laajennusosa. Puutarhaliiton ja Rakennusteollisuus RT ry:n Tuotteellisuusjaoston järjestämän kilpailun tulokset julkistettiin 3.10. Helsingissä.

Kilpailussa myönnettiin kunniakirjat palkittujen kohteiden rakennuttajille sekä suunnittelussa ja toteutuksessa keskeisimmin mukana olleille tahoille. Voittajakohteen kunniakirjat saivat *Helsingin kaupungin katu- ja puisto-osasto, HKR-Ympäristötutanto, Ramboll Finland Oy, Arkkitehtitoimisto Pääsky & Siistonen Oy, Rakennustaito Hirvonen Oy ja YIT Rakennus Oy Infrapalvelut*. Vaasan kävelykeskustan osalta kunniakirjalla palkittiin Vaasan kaupunki ja Arkkitehtitoimisto *Aitoaho & Viljanen*. Oulujoen hautausmaan kunniakirjat saivat *Oulun seurakuntayhtymä, Ramboll Finland Oy, Arkkitehtitoimisto Timo Takala sekä YIT-Rakennus Oy Infrapalvelut*.

Vuoden Ympäristöraakenne -kilpailun tavoitteena on tehdä tunnetuksi tasokkaita ympäristökokonaisuuksia, joissa hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella on luotu esteettisesti ja toiminnallisesti kestävä, hyvä ympäristö.

KOVAN KULUTUKSEN JA UPEAN LUONNON-MAISEMAN ONNISTUNUTTA YHDISTELyä

Aurinkolahden suunnittelussa ja toteutuksessa Vuoden Ympäristöraakenne -kisan tuomaristoa viehätti erityisesti se, miten onnistuneesti lähes luonontilainen rantamaisema on osattu muuttaa tuhansien ihmisten asuin- ja ajanviettopaikaksi. Yksinkertainen ja harkittu suunnitelma antaa tilaa hienolle merimaisemalle ja mahdollistaa rannan moni-



Puutarhaliitto

1



Puutarhaliitto

2

1
Aurinkolahden länsiosan kaava-alue Helsingin Vuosaaressa palkittiin Vuoden 2006 Ympäristörakenteena. Tuomariston mukaan Aurinkolahti on erinomainen esimerkki nykyaikaisesta, selkeästä ja konstailemattomasta ympäristörakentamisesta.

2
Kunniamaininnalla palkittu Vaasan uusi kävelykeskusta on keskikokoiselta kaupungilta kunnioitettavan mittava panostus keskusta-alueen viihtyisyyden ja toiminnallisuuden parantamiseen.



puolisen ja aktiivisen käytön. Alueelle on luotu uudenlainen – käyttäjäystävällinen mutta yhä luontoa kunnioittava – henki ja ilmapiiri.

Aurinkolahti on tehty kestävästi kovaa kulutusta. Alue on toteutettu ammattitaidolla ja työn jälki on kauttaaltaan erinomaista. Ylläpito on suhteellisen helppoa eikä vaadi kohtuuttomia kustannuksia. Materiaalivalinnat on tehty ilman turhia kikkailuja. Tarkoituksenmukaisuus, rauhallisuus ja selkeys ovat teemoja, jotka toistuvat niin alueen yleisilmeessä kuin yksityiskohdissakin.

Voimakkaasta rakentamisesta huolimatta Aurinkolahden alueella on pystytty säilyttämään myös luontoa ja vanhaa puutarhamiljöötä. Moderni ranta-alue liittyy luontevasti lähes luonnontilaiseen ympäristöön, ja monipuolistaa näin osaltaan alueen käyttömahdollisuuksia.

ILOISTEN YKSITYISKOHTIEN KÄYTÄNNÖLLI-NEN KOKONAISUUS

Vuoden Ympäristörakenne 2006 -kilpailussa kunniamaininnan saanut Vaasan uusi kävelykeskusta on keskikokoiselta kaupungilta kunnioitettavan mit-tava panostus keskusta-alueen viihtyisyyden ja toi-minnallisuuden parantamiseen. Vilkaassa käytös-sä oleva alue onkin uusiutunut kasvonsa lukuisia pie-niä yksityiskohtia myöten.

Vuoden Ympäristörakenne -kisan tuomaristo kiit-teli Vaasan kävelykeskustaa monista innovatiivisista ja loppuun asti viedyistä oivalluksista – onpa jopa roskakorit ja kukkalaatikat suunniteltu nimen-omaan tätä miljöötä varten. Eloa alueelle tuovat paitsi persoonalliset kalusteet, myös kasvillisuus sekä useat taideteokset ja vesiaiheet. Erityisesti taiteilija *Erkki Kannoston* hauskat veistokset nostavat hymyn ohikulkijan huulille.

UUDELLA TAVALLA PERINTEINEN HAUTAUSMAA

Oulujoen hautausmaan laajennusosa on ensimmäi-nen Vuoden Ympäristörakenne -kisassa koskaan palkittu hautausmaakohde. Tuomaristoa miellytti-vät erityisesti kohteen harmoninen tunnelma ja ra-kennuspaikalle sopivat materiaali- ja rakennerat-kaisut, joiden avulla on saatu aikaan maisema-ark-kitehönisestikin vaikuttava kokonaisuus.

Oulujoen hautausmaan laajennusosa on raken-nettu mäntykankaalle. Mäntykasvuston ohella hau-tausmaata leimaavat hautakortteleita rajaavat kivi-

aidat, jotka muodostavat alueelle visuaalisesti voi-makkaan rungon. Ratkaisu ei ole aivan perinteinen. Yleensä hautausmaiden kiviaidoista voi nähdä vain pienen osan kerrallaan, mutta Oulujoen hautaus-maalla matalan kiviaidan muodostama ruudukko aukeaa kokonaisuudessaan alueella kävijän eteen. Kiviaidat levittäytyvät maastoon rauhallisena suo-rakulmaisena viivastona.

Vuoden Ympäristörakenne -kilpailun tuomari-tossa olivat edustettuina *Puutarhaliiton, Rakennus-teollisuus RT ry:n, Kiviteollisuusliiton, Viherympä-ristöliiton, Suomen Maisema-arkkitehtiliiton, Suo-men Arkkitehtiliiton, Suomen Kuntaliiton, ympäris-töministeriön ja lehdistön edustajat.*

WEST PART OF AURINKOLAHTI WINS THE ENVIRONMENTAL STRUCTURE OF THE YEAR 2006 AWARD

The zoned area in the west part of Aurinkolahti in Helsinki has won the Environmental Structure of the Year 2006 Award. It is a wonderful example of modern, clean-cut and straightforward environmental construction. The conversion of the shore landscape, originally in almost natural state, into a residential and recreational area for thousands of people has been a great success. Excellent design work and high-quality environmental construction have rendered the shore of Aurinkolahti a completely new spirit and atmosphere. It is user-oriented but appreciative of the nature.

Both the needs of the residents and the opportunities offered by the nature have been successfully taken into consideration in the planning and building of the Aurinkolahti area. The simple and well thought out plan leaves space for the magnificent sea view and facilitates versatile and active use of the shore. The enjoyable shore area serves both residents of Aurinkolahti and visitors from further away. The shore boulevard is easy to access, and open to all and sundry.

Two other prestigious environmental projects were awarded an honorary mention: the new pedestrian centre of Vaasa, and the extension of the Oulujoki Cemetery.

3, 4, 5

Vuoden Ympäristörakenne 2006 -tunnustukset jaettiin 3. lokakuuta Villa Solvikissa Vuosaaressa: Aurinkolahden (ylin kuva), Oulujoen (keskellä) ja Vaasan (alin kuva) kohteiden rakennuttajan, suunnittelijoiden ja toteuttajien edustajat palkintotauluineen ja -kukkineen.

6

Oulujoen hautausmaan laajennuksessa kiviaitojen päällä kasvaa jäkälä- ja varpukasvustoa, joka liittyy aidan luontevasti ympäristöönsä – mäntykankaaseen, jossa samoja kasveja esiintyy paikoin pohjakasvillisuutena. Myös kivi-muurin lomassa mutkittelevat polut sopivat hyvin paikan tunnelmaan ja muuhun ympäristöön.

AURINKOLAHTI – MERELLINEN ASUINALUE VIIHTYISINE JULKISINE ALUEINEEN HELSINGIN VUOSAARESSA

*Aino-Kaisa Nuotio, suunnitteluhortonomi
projektipäällikkö, Ramboll Finland Oy*



1

Aino-Kaisa Nuotio

1, 2, 3

Aurinkolahden aukio on osa Aurinkorannan kerrostalojen ja tontille kuuluvien graniittimuurien rajaamaa rantapromenadia. Ranta-akseli on parhaimmillaan kesäaikaan sekä syksymmällä viikonloppuisin ja aurinkoisina iltoina, jolloin se täyttyy siellä liikkuvista ja oleilevista ihmisistä.

AURINKOLAHDEN ALUEEN SUUNNITTELUN KÄYNNISTYMINEN

Helsingin kaupunki aloitti Vuosaaren aluekeskusten suunnittelun 1980-luvulla. Katujen ja yleisten alueiden toteutus suunnitelmat valmistuivat Pauligin alueesta 1990-luvun lopulla ja sitä seurasivat Aurinkolahden ranta-alueiden suunnittelu sekä Uutelan kanavan ympäristön suunnittelu. Rakentamisen käynnistyi Aurinkolahden länsiosan kaava-alueelta, koska Vuosaaren aluekeskuksen ympäristössä oli vielä alueen keskeisen maanomistajan eli Pauligin kahvintuotantoon liittyviä rakennuksia. Vuonna 2009 paahtimo pääsee siirtymään uusiin tiloihin Vuosaaren sataman ja logistiikkakeskuksen viereen.

IVAN FALININ PUISTO

Vuosaaren aluekeskukselta ja sen maamerkinä olevalta Suomen korkeimmalta 26-kerroksiselta asuinrakennukselta Cirrukselta on tulevaisuudessa kadun ja puiston muodostama yli puolen kilometrin mittainen näkymäkseli Aurinkolahden aukiolle ja merelle. Lähempänä rantaa oleva Ivan Falinin puisto valmistui vuonna 2004. Puistosektorille ovat keskeisiä Vuosaaren alueelle tyypilliset männyt, jotka säilyttävät runkojen lomitse näkymät merelle. Mäntyjen latvukset piirtyvät kauniina varjoina viereisten asuinkeuhkotalojen vaaleisiin seinäpintoihin. Kapean puistokselin nurmipinta on korotettu reunatuella, jotta käyttö ohjautuu viereisille jalankulkuväylille.

AURINKORANNAN RANTAPROMENADI

Aurinkolahden aukio on osa Aurinkorannan kerrostalojen ja tontille kuuluvien graniittimuurien rajaama rantapromenadi. Aukion länsipuolella rantapromenadiin liittyy pienvenesatama ja itäpuolella rantapromenadin graniittimuriin rajautuva uimaranta. Hiekkaranta on tulevaisuudessa Helsingin pisin - yli 500 metriä pitkä. Kaava-alueen rakentamisen yhteydessä ruovikkoista rantaa täytettiin rakentamiselle ja nykyinen hiekkaranta on pääosin rakennettu kanavan kaivantohiekoilla.

Rannan istutukset ovat hyvin pelkistettyjä, jättäen tilaa merimaisemalle ja promenadilla liikkuville ihmisille. Istutukset muodostuvat vuosaarelaisten mäntyjen ilmettä toistavista ja ympäri vuoden vihreistä kääpiövuorimäntyalueista.

Ranta-akseli on parhaimmillaan kesäaikaan sekä syksymmällä viikonloppuisin ja aurinkoisina iltoina, jolloin se täyttyy siellä liikkuvista ja oleilevista ihmisistä. Aukiolla olevien kahviloiden terassit ovat

Aino-Kaisa Nuotio



3

Aino-Kaisa Nuotio

myös löytäneet asiakkaansa. Ranta-alueella voi aistia eurooppalaisen tunnelman yhdistettynä perisuomalaiseen merimaisemaan ja kortteleiden välitse pilkistävään, viheralueilla säilytettyyn suomalaiseen kulttuurimaisemaan ja luontoon.

KULTAHIEKAN PUISTIKKO

Ranta-akselilla kerrostalojen lomassa on pieni Kulta-hiekan puistikko, joka toimii samalla leveän Gustaf Pauligin puistokadun päättönä. Puiston kautta on säilytetty näkymät merelle. Puiston reuna-alueille on istutettu kääpiövuorimäntyjä ja tavallisia mäntyjä täydentämään niitä muutamaa mäntyä, jotka rakentamisen yhteydessä on ollut mahdollista säilyttää.

VANHANKALLION PUISTO

Vanhankallion puisto on Kulta-hiekan puistikon jatkeena Gustaf Pauligin ja Solvikin kadun kulmassa.

Puisto on vanhan 1922 rakennetun TV-sarjojenkin kuvauspaikkana toimineen entiseltä nimeltään Vanhankallion huvilan ja nykyiseltä nimeltään Villa Solvikin pihapiiriä. Kartanomaisen huvilan omistaa Helsingin kaupunki. Huvila kunnostettiin hiljakkoin ja se toimii nykyisin ravintolana. Vanhankallion puiston puisto ja huvilalle johtava puukujanne oli erittäin huonossa kunnossa. Kaikki säilyttämiskelpoinen puisto pyrittiin säilyttämään, jotta vanhan kartanomaisen rakennuksen pihapiirin henki säilyisi jatkossakin vastapainona ympäröivälle uudelle rakentamiselle. Puiston nurmikot on ollut tavoite kehittää luonnonnurmikoiksi paikalla olevan kasvu-alustan siemenpankkia hyödyntämällä.

AURINKOLAHDEN LÄNSIOSAN KAAVA-ALUEEN MATERIAALIMAAILMA

Alueen katujen ilme on pyritty säilyttämään hyvin



Aino-Kaisa Nuotio



Sirkka Saarinen



Aino-Kaisa Nuotio

pelkistettynä ja samalla on ollut tavoitteena optimoida rakentamiskustannukset. Ajouradan reunakivet ovat harmaata graniittia. Ajourata ja pyörätiet ovat asfalttia. Betonikiveyksissä on käytetty suorakaidekiviä ja neliökiviä. Jalkakäytävät ovat harmaata suorakaidekiveä ja neliökiveä sekaladonnalla. Erotuskaistan puurivistön kiveyksenä on rouhepin-tainen #3-5 mm hiekanruskea suorakaidekivi sekaladontana neliökiven kanssa. Pienten kujien ja aukioiden kiveykset ovat vastaavaa kiveystä. Lisäksi niissä on raitoja tai pilkutusta rouhepintaisella hiekanruskealla kivellä. Viimeistelyissä on käytetty myös harmaata noppakiveä. Aurinkolahden puistotien pääte on tehty harmaasta noppakivestä.

Aurinkolahden aukion ja rannan kiveyksissä värimaailma muuttuu punaisen ja mustan sävyihin. Reunatuet ovat punaista graniittia, samoin poltetupintaiset muurit ja portaat. Betonikiveykset ovat punamustaa sauvakiveä kalanruotoladontana.

Aurinkorannassa kaiteet ovat rosteria. Valaisimena on Louis Poulsenin Tolbod. Köynnöstelineet ovat DanIntran. Roska-astiat ja penkit ovat Helsingin kaupungin omaa tuotantoa. Samoja kalusteita on käytetty myös Ivan Falinin puistossa. Vanhankallion puistossa on ollut mahdollisuus käyttää kartanotyyliin sopivampia valkoisia Sineu Graff Viktoriapenkkejä. Vanhankallion puistossa ja Kultahiekan puistikossa katutilaa rajaavat aidat ovat harmaita Sineu Grafin metalliaitoja, joiden perustus on suunniteltu siten, että tarvittaessa kaide-elementti voidaan kunnostaa muualla.

Aurinkolahden kivetulle erotuskaistoille istutetut lehmukset ovat Helsingin kaupungin ensimmäisiä kantavalle kasvualustalle rakennettuja puurivistöjä. Kasvualusta on rakennettu metrin syvänä ja kolme metriä leveinä kaistoina. Valurautarilit on tuettu kantavalle kasvualustalle tarkoitetuilla tukikehikoilla. Gustaf Pauligin kadun seitsemän metriä leveällä keskikaistalla puut on istutettu yhtenäiseen 60 cm syvään kasvualustaan. Maanpinta on verhottu lamohेरुकalla.

KUNNOSSAPIDON HUOMIOIMINEN

Helsingin kaupungille tulee vuosittain valtava määrä uusia alueita kunnossapidon piiriin. Tällä alueella ympäristörakentaminen on pyritty tekemään pelkistettynä antaen tilaa merimaisemalle ja viheralueilla säilytetyille elementeille. Samalla on huomioitu, että ympäristö on mahdollisimman vähän kunnossapitoa vaativaa ja se on rationaalisesti toteutettavissa niin, että alueen arvo ei ainoastaan säily vaan kehitty vuosikymmeniä eteenpäin.

4
Aurinkolahden aukion ja rannan kiveyksissä värimaailma muuttuu punaisen ja mustan sävyihin. Betonikiveykset ovat punamustaa sauvakiveä kalanruotoladontana.

Aino-Kaisa Nuotto

5
Aurinkolahden aukion itäpuolella rantapromenadin graniittimuuriin rajautuu uimaranta. Hiekkaranta on tulevaisuudessa Helsingin pisin - yli 500 metriä pitkä.

6, 8
Vuosaaren aluekeskukselta ja sen maamerkinä olevalta Suomen korkeimmalta 26-kerroksiselta asuinrakennukselta Cirrukselta on tulevaisuudessa kadun ja puiston muodostama yli puolen kilometrin mittainen näkymäakseli Aurinkolahden aukiolle ja merelle.

7
Alueen ympäristörakentaminen on pyritty tekemään pelkistettynä antaen tilaa merimaisemalle ja viheralueilla säilytetyille elementeille.

9
Vanhankallion puisto 1922 rakennetun, entiseltä nimeltään Vanhankallion huvilan ja nykyiseltä nimeltään Villa Solvikin pihapiiriä. Kartanomaisen huvilan omistaa Helsingin kaupunki. Huvila kunnostettiin hiljakkoin ja se toimii nykyisin ravintolana.

10
Vanhankallion puistossa ja Kultahiekan puistikossa katu-tilaa rajaavat aidat ovat harmaita metalliaitoja, joiden perustus on suunniteltu siten, että tarvittaessa kaide-elementti voidaan kunnostaa muualla.

9,10

Aino-Kaisa Nuotto





Sirkka Saarinen

11



Sirkka Saarinen

12

AURINKOLAHDEN ALUEEN SUUNNITTELU

Pauligin ja Aurinkolahden länsiosan kaava-alueen katujen ja puistojen suunnittelun on tehnyt *Ramboll Finland Oy*. Ranta-alueiden suunnittelu tapahtui yhteistyönä *Arkkitehtitoimisto Pääsky & Siistonen Oy*:n kanssa.

Tulevina vuosina Aurinkolahden vetovoimaisuus tulee entisestään lisääntymään Aurinkolahden länsiosan kaava-alueen itäpuolelle rakentuvan Uutelan kanavan myötä.

Aurinkolahden länsiosan kaava-alueella rakennetaan parhaillaan myös paikan historiaa ja ominaispiirteitä korostavaa puistoaluetta, Lill-Kallvikin puistoa, joka liittyy Aurinkolahden Kallahden alueeseen. Lill-Kallvikin puiston keskeisenä osana on puistossa sijaitsevan 1920-luvulla rakennetun Hietalan huvilan ja sen edustalla olevan kunnostettavan joonialaisen pylväikön välille palautettava aikakauden muotopuutarha.

AURINKOLAHTI – MARITIME RESIDENTIAL AREA WITH ENJOYABLE PUBLIC AREAS IN VUOSAARI TOWN BLOCK OF HELSINKI

The City of Helsinki started the planning of the regional centre of Vuosaari in the 1980s. The implementation plans for streets and public areas were completed for the Paulig area towards the end of the 1990s, followed by planning of the shore areas in Aurinkolahti and the environment of the Uutela Channel. Construction started in the zoned area in the west part of Aurinkolahti, as there were still buildings connected with the coffee production operation of Paulig, the main landowner, in the area of the Vuosaari regional centre. In 2009 the roastery will relocate in new facilities next to the Port of Vuosaari and the logistics centre.

In the future, a more than 500 m long view axis of street and park towards the Aurinkolahti Square and the sea will open up from the Vuosaari regional centre and from its landmark Cirrus, which is the tallest residential apartment building in Finland with 26 storeys. The Ivan Fallin Park, closer to the shore, was built in 2004.

Aurinkolahti Square is part of the shore promenade bordered by the apartment blocks and the granite walls round the plot. On the west side of the Square the promenade runs into a marina, and on the east side the granite wall of the promenade encloses a swimming beach. In the future this will be the longest sand beach in Helsinki, more than 500 m in length. The construction project of the zoned area included also filling of the reedy shore area for use as building plots, and the beach as it exists today was mainly built using sand excavated from the channel.

The small Kultahiekka Park in the midst of the apartment blocks on the shore axis continues as Vanhankallio Park, which is part of the courtyard of the Villa Solvik Mansion built in 1922. The Mansion that is now owned by the City was recently renovated and serves as a restaurant.

The appearance of the streets in the area has been kept as minimalistic as possible, with cost savings another target of this approach. Curb stones are grey granite, and the streets and bicycle paths are asphalted. In the pavings of the Aurinkolahti Square and the shore the colour world changes to shades of red and black.

11, 12

Uimaranta rajautuu rantapromenadin graniittimuuriin. Reunatuet ovat punaista graniittia, samoin poltettupintaiset muurit ja portaat.

VAASAN KESKUSTA UUDISTUI KÄVELYKESKUSTAKSI

Timo Martonen, Vaasan kaupungininsinööri

Vaasan kävelykeskustan vuonna 1994 käynnistynyt kehitystyö on läpikäynyt monen muun kaupungin vastaavan hankkeen tavoin innostuksen, epäilyn, vastustuksen, hien ja ilon vaiheet. Kaupunkisuunnittelijoiden esille tuomat uhkakuvat kaupunkikeskustan elinvoiman kuihtumisesta muun muassa market-rakentamisen vuoksi herättivät eloisan keskustelun siitä, mitä pitäisi tehdä.

Kaupunkikeskustan uudistaminen on siis Vaasakin ollut pitkä prosessi. Syyskuussa 2006 vihityn kävelykeskustan uudistamisen lähtökohtana voi pitää kaupunginhallituksen jo vuonna 1980 tekemää päätöstä autottomasta torista. Paikallisliikenteen terminaali siirrettiin 1980-luvun puolella välissä torilta Kauppapuistikolle ja sieltä se on edelleen siirretty Raastuvankadulle. Kesäkausina vuodesta 1988 toteutettiin useita kevyitä kävelykatukokeiluja, jotka herättivät mielipiteitä sekä puolesta että vastaan.

ENSIN PYSÄKÖINTILAITOS TORIN ALLE

1990-luvun alussa alettiin keskustella keskuskorttelin Rewell Centerin kattamisesta ja muuttamisesta kauppagalleriaksi. Hanke vaati asemakaavamuutoksen, jonka mukaan vapaaksi ostettavat 100 autopaikkaa tuli sijoittaa torin alle. Tätä tarkoitusta varten perustettiin *Vaasan Toripysäköinti Oy*, jonka osakkaiksi tuli torin ympärillä olevien kiinteistöjen omistajia ja muutamat pankit. Kaupungin osuus yhtiössä oli hyvin pieni, vain 60 vuoden maanvuokra apporttina sekä vastaavan suuruinen rahasumma.

Kaupunki teetti useita keskustan kehittämiseen liittyviä selvityksiä mm. ruotsalaista konsulttfirmaa *Nordplan Ab:tä* käyttäen. Kaupungin keskustan vetovoimaa ja kilpailukykyä haluttiin lisätä suhteessa keskustan ulkopuolisiin marketteihin. Suunnitteluprojektia johti kaupunkisuunnitteluviraston ja teknisen viraston edustajista muodostettu työryhmä ja konsulttina toimi *Arkkitehtitoimisto Aitoaho & Viljanen*. Asemakaavamuutoksen vahvistaminen pitkittyi valitusprosessien takia, mutta toisaalta detaljisuunnitteluun jäi riittävästi aikaa hyvän ja toimivan ratkaisun löytämiseksi.



Puutarhaliitto



Puutarhaliitto

1, 2

Eri toiminnoille, jalankulku, pyöräily, huoltoajo, terassit, kalusteet, viheralueet jäsenneltiin omat alueet.

2



Puutarhaliitto
5
3



Sirkka Saarinen



Sirkka Saarinen
4

Pysäköintilaitos, johon tuli 468 autopaikkaa kahdessa tasossa, toteutettiin avolouhintaratkaisuna yhdellä ajorampilla etelään Kauppapuistikolle. Pysäköintilaitos avattiin vuonna 1995 ja seuraavana vuotena pidettiin saneeratun kauppatorin avajaiset. Torin laajaa yleisilmettä oli pienennetty Ylä- ja Alatorin lehmuspuurivillä sekä torin etelälaitaan rakennetulla pergolalla, jonka vieressä oli joukkoliikenteen pysäkit Vaasanpuistikon suuntaisina.

Tärkeimpänä asiakirjana kävelykeskustan kehittämisessä voidaan pitää keskustan osayleiskaavaa, joka vahvistettiin ympäristöministeriössä 1995. Vuonna 1997 perustettiin *Vaasan Liikekeskusta ry*, joka liittyi samana vuotena perustettuun valtakunnalliseen *Elävä Kaupunkikeskusta ry:hyn*. Vaasan Liikekeskusta ry toimii linkkinä keskustan yrittäjien, liikkeiden, kiinteistönomistajien ja kaupungin välillä ja on aktiivinen markkinoinnin ja tapahtumien järjestäjä. Yhdistyksen kuuluu peräti 230 jäsenyritystä.

YLEISSUUNNITELMA HYVÄKSYTTIIN VUONA 2000

Näin edettiin muutama vuosi kun rahoitusta varsinaisen kävelykeskustan toteutukselle ei kaupungin tiukassa taloudessa saatu aikaiseksi. Kaupungin hallitus oli hyväksynyt kävelykeskustan yleissuunnitelman vuonna 2000. Aika teki kuitenkin tehtävänsä ja tuli tarve laajentaa hyvin toimivaa pysäköintilaitosta. Samalla Alatorin puolella kehiteltiin uutta galleriaa, HS-Centeriä.

Jälleen uudet ratkaisut vaativat asemakaavan tarkistuksen ja tämä laadittiin kiireisellä aikataululla siten, että se sai lainvoiman vuonna 2002. Uudessa asemakaavassa Rewell Galleria -kortteli on merkinnällä keskustatoimintojen korttelialue. Hovioikeudenpuistikko on varattu jalankululle sekä pyöräilylle ja osalla aluetta on huoltoajo sallittu. Uutta ovat myös Hovioikeudenpuistikolle sijoittuvat kaksi kioskirakennusta sekä Kauppapuistikon keskiosalle

sijoittuva liiketila. Liiketilan molemmin puolin sijoitettiin pysäköintilaitoksen laajennusosan ajorampit pohjoiseen. Kioskit ja liiketila on toteutettu yksityisellä rahoituksella.

Kaupungin ydinkeskusta oli taas melkoisena työmaana ja myllerryskenttänä. Kiivasta keskustelua käytiin Suomen Vapaudenpatsaan huomioimisesta pysäköintilaitoksen laajennuksessa. Sotaveteraanien vaatimuksesta patsaan jalusta ja sen alusta jätettiin rauhoitettuna laitoksen sisälle. Laajennus valmistui vuonna 2003 ja nyt Toriparkissa on 841 autopaikkaa. Laitokseen on kaksi ajoramppia, pohjoisesta ja etelästä sekä maanalaiset jalankulkuyhteydet viereisiin liiketiloihin. Käytännössä tämä ratkaisu toimii Vaasan oloissa vallan mainiolla tavalla.

YLEINEN MIELIALA VIHDOIN KÄVELYKESKUSTAMYÖNTEISEKSI

Uutta tuulta kävelykeskustan toteutukselle toi myös uusi kaupunginjohtaja *Markku Lumio*, joka laittoi itsensä likoon sen edestä, että kaupungin ydinkeskusta eli kaupungin olohuone oli saatava arvoiseensa kuntoon. Niinpä entiset vastustajatkin vähitellen muuttuivat kävelykeskustan kehittämisen kannattajiksi ja alkoi laajempi yhteen hiileen puhaltaminen. Vuonna 2002 kaupunginhallitus hyväksyi Vaasan kävelykeskustan projektisuunnitelman ja samana vuonna perustettiin *Vaasan Torilämpö Osuuskunta* tarkoituksena rakentaa lumsulatusjärjestelmä keskustaan.

Sulatettavan alueen koko on runsaat 10 400 neliömetriä. Kaupungin vastuulla on alueesta 43 %, lopusta vastaavat alueen kiinteistöt. Järjestelmä rakennettiin rinnan kävelykeskustan rakentamisen kanssa vuosina 2003-2005.

KESKUSTALIIKENTEELLE ASTEITTAIN RAJOITUKSIA

Vaasan liikennejärjestelmässä suuri osa liikenteestä ohjautuu keskustaan. Yhdistyksen jatkeineen kerää kyllä osan ohitusliikenteestä, mutta keskustan kehän ylittää päivittäin noin 110 000 ajoneuvoa ja näistä osa rasittaa aivan torin laita. Tulevaisuudessa Vaasanpuistikon liikennettä voidaan tehtyjen selvitysten valossa asteittain rajoittaa. Kaupungissa on yli 160 km kevyen liikenteen väyliä, mutta keskustassa on vielä joitakin verkollisia puutteita,



6

Puutarhaliitto

Sirkka Saarinen



7

joita pyritään korjaamaan.

Joukkoliikenne on, kuten useimmissa keskisuurissa kaupungeissa, moniongelmaista. Paikallisliikenteen pysäkit sijaitsevat torin laidalla Vaasapuistikolla ja Raastuvankadulla. Pysäkkijärjestelyt kaipaavat hieman kohentamista. Toriparkin lisäksi toria ympäröivissä kortteleissa on lisäksi useita pysäköintikellareita, joissa asiakkaat voivat pysäköidä jopa ilmaiseksi. Pysäköintipalvelut ovat näin ollen hyvällä tasolla. Huoltoliikenne aiheuttaa usein ongelmia, mutta toisaalta sille ei vielä ole asetettu aikarajoituksia. Huoltologistiikka, nuorison ajokultuuria ja skeittari- ja muita ongelmia parannetaan tiiviissä yhteistyössä poliisin kanssa

PUISTOMAIKUUS JA AVARUUS ANTOIVAT TILAA TOIMINTOJEN JÄSENTELYLLE

Kävelykeskustan katusuunnitelmat hyväksyttiin teknisessä lautakunnassa keväällä 2004. Muiden kaupunkien kävelykatuihin verrattuna detaljisuunnittelu oli haastavaa, sillä Vaasassa Hovioikeuden puistikon leveys on noin 33 metriä. Ratkaisun luonne on täten huomattavasti puistomaisempi ja avarampi kuin yleensä muualla.

Eri toiminnoille, jalankulku, pyöräily, huoltoajo, terassit, kalusteet, viheralueet jne. jäsenneltiin omat alueet. Alueen esteettömyyden korostamiseksi vammaisten liikkumisen edellytyksistä laadittiin erilliset selvitykset. Tavoitteena oli luoda omaleimainen, merellinen, korkealuokkainen kaupunkiympäristö, joka samalla olisi viihtyisä ja kestävä.

Pintamateriaaliksi valittiin suurelta osin luonnonkivi, jolloin perinteisen nupukiven lisäksi valittiin Baltic Brown -graniittilaatat. Pinnan alla oli paikoitellen ehdasta saada kaikki vesihuollon ja kaukolämmön putket sekä sähkö- ym. kaapelit mahtumaan. Suurin osa kalusteista; penkit, roskikset, pyörätelineet, nojailutelineet, jopa kaivon kannet on suunniteltu varta vasten tätä kohdetta varten eli ovat mallia "Vaasa". Katuvalistukseksi jätettiin perinteiset riippuvalaisimet, mutta valaistusta on täydennetty "Faros" -merkkisillä pollarivalaisimilla. Tämän lisäksi istutukset on valaistu, katupinnassa on led-valoja ja on käytetty muita valotehosteita.

Jotta ei keskustaa täysin olisi sumputettu ja jotta liikkeisiin pääsy voitiin varmistaa kaikissa oloissa, soviteltiin rakennustyöt pääasiassa kahdelle vuodelle eli vuodet 2004 ja 2005. Kävelykeskustan vesiaiheiden pumpaamo puhdistusjärjestelmään, sähkölaitoksen muuntamo, katulämmityksen tekniset tilat sekä maanalaisen jätehuollon vaatimat tilat saatiin kätevästi sijoitettua pysäköintilaitoksen kylkeen.



Sirkka Saarinen

8

TAIDE INSPIROI

Uusi liiketila sekä uudet kioskit muodostavat nyt Vapaudenpatsaan taakse pienemmän aukion varsinaisen torin lisäksi. Kioskien viereen on sijoitettu graniittiset vesiaiheet ja näiden yhteyteen on lisäksi sijoitettu kuvanveistäjä *Erkki Kannoston* tekemät pronssiveistokset "Syvä jano" sekä "Matkakuume". Kolmas veistos "Varjoja puistossa" sijaitsee Hovioikeuden puistikossa Hartmaninkujan jatkeella. Kannoston veistokset, joita veljesten Gröndahlin säätiö on rahoittanut, käyvät omalla tavallaan mielenkiintoista dialogia Vapaudenpatsaan kanssa.

3, 4

Kioskien viereen on sijoitettu graniittiset vesiaiheet joiden yhteyteen on lisäksi sijoitettu kuvanveistäjä *Erkki Kannoston* tekemät pronssiveistokset "Syvä jano" sekä "Matkakuume".

5

Suurin osa kalusteista; penkit, roskikset, pyörätelineet, nojailutelineet, jopa kaivon kannet on suunniteltu varta vasten tätä kohdetta varten eli ovat mallia "Vaasa".

6

Kiivasta keskustelua käytiin Suomen Vapaudenpatsaan huomioimisesta pysäköintilaitoksen laajennuksessa. Patsaan jallusta ja sen alusta jätettiin rauhoitettuna laitoksen sisälle.

7, 8

Torin alle tehty pysäköintilaitos avattiin vuonna 1995 ja seuraavana vuonna pidettiin saneeratun kauppatorin avajaiset. Torin laajaa yleisilmettä oli pienennetty Ylä- ja Alatorin lehmuspuikeilla sekä torin etelälaitaan rakennetulla pergollalla, jonka vieressä oli joukkoliikenteen pysäkit.



Klaus Koivula

9

Näköispatsaiden lisäksi alueelle on suunniteltu valotaideteos.

MITÄ MAKSOI?

Kaupungin taloudelliset panostukset kävelykeskustaan muodostuvat pysäköintilaitoksen I vaiheen kunnallisteknisten töiden, noin 1 milj. euroa, lisäksi 1,5 milj. euroa pysäköintilaitoksen laajennukseen, vajaat 3 milj. euroa varsinaiseen kävelykeskustaan sekä runsaat 0,2 milj. euroa lumensulatusjärjestelmään eli yhteensä alle 6 milj. euroa. Tämä on suhteellisen pieni summa verrattuna liike-elämän sat-sauksiin gallerioihin, pysäköintilaitokseen ym. liiketiloihin.

Kävelykeskusta on saanut paljon myönteistä palautetta ja vaasalaiset ovat ottaneet uudistetun keskustan innolla vastaan. Yksi kohokohta oli kävelykeskustan upea vihkiäistilaisuus syyskuussa. Sitä kunnioitti läsnäolollaan Ruotsin kuningaspari, joka toi onnittelut 400-vuotissyntymäpäiviään viettävälle Vaasan kaupungille.

Nyt on luotu puitteet kuntoon kaikenlaisille keskustatoiminnoille kuten kauppatori, kesätori, talvitori, iltatori, paraatitori, markkinatori ym. Paljon tapahtumia on järjestetty keskustassa ja tätä nousua toivotaan puitteiden järjestäjänä jatkossakin. Ulkotarjoilualueille ja torimyyntille on laadittu ohjeistot ja laatutasotavoitteet, joilla pyritään omalta osaltaan nostamaan keskustan visualista ilmettä. Viihtyvyyden säilyttämiseksi ja parantamiseksi uutena haasteena on alueen puhtaanapidon järjestäminen yhteistyössä kiinteistöjen kanssa.

Laadituissa suunnitelmissa Vaasan kävelykeskusta on huomattavasti laajempi kuin nyt valmistunut alue, joten tältä osin riittää haasteita jatkossakin ja tähän antaa vahvistettu keskustan osayleiskaava hyvät mahdollisuudet.

TOWN CENTRE OF VAASA RENOVATED INTO A PEDESTRIAN CENTRE

The renovation of the town centre of Vaasa has been a long process. The decision of the Town Council of a car-free centre, made already in 1980, can be considered as the starting point of the project. Over the years many plans have been drawn up, discussions conducted and complaints filed.

The pedestrian centre of the town was inaugurated in a prestigious ceremony in the autumn of 2006, celebrating the 400th anniversary of the town, with the King and Queen of Sweden present to witness the occasion.

Some 850 parking spaces have been built under the market square in two stages. The entire square has been repaved and access drive lanes and pedestrian corridors to the parking garage have been built.

In comparison with pedestrian streets in other towns, the design of the details posed a challenge due to the 33 metres wide park of the Vaasa Court of Appeal. The solution is much more park-like and spacious than usually. Separate areas were allocated for pedestrians, cyclists, service vehicles, terraces, fixtures, green areas etc. In order to emphasise the free-access nature of the area, special investigations were conducted to determine the requirements of handicapped access. The objective was to generate an urban environment characterised by individuality, the vicinity of sea, and high quality, which would also be enjoyable and durable.

The surface material is natural stone in most areas. Most of the fixtures, such as benches, bicycle parking racks, lean-to railings and even well covers were designed specifically for this project as products of type "Vaasa". Street lighting is realised with traditional pendant luminaires, complemented with light bollards. Plant lights have also been used; there are LED lights on the surface of the street, and other types of accent lights.

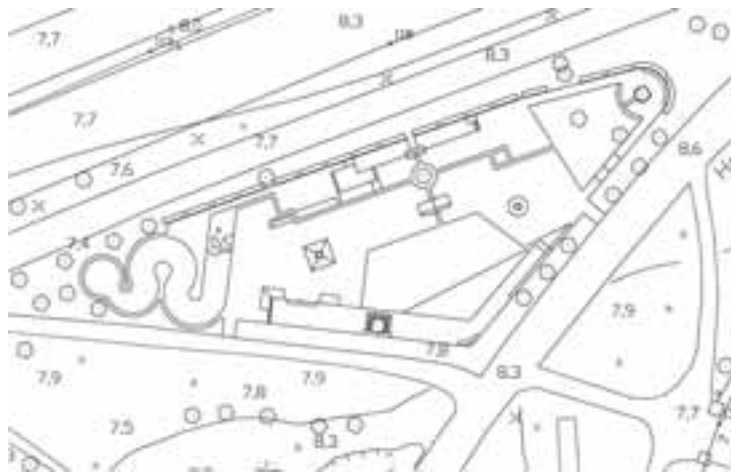
In order to avoid unreasonable inconvenience in the centre area and to ensure easy access to the stores in all conditions, building work was mainly divided over two years, 2004 and 2005. The pumping centre for the water utilising themes of the town centre, complete with a purification system, as well as the transformer station of the electrical company, the technical facilities for the street heating system and the facilities required for underground waste management could all be conveniently located beside the parking garage.

9

Ruotsin Kuningas Kaarle XVI Kustaa ja Kuningatar Silvia kunnioittivat syyskuussa 2006 läsnäolollaan Vaasan kävelykeskustan vihkimistilaisuutta.

MICROPOLIS, HELSINKI

Janne Saario,
maisema-arkkitehti yo



Asemapiirros



Hannu Koho

¹
Micropoliksen suunnittelun lähtökohtana oli luoda kol-
laasinen puutarha, jonka muodot soveltuvat skeittauk-
seen.



2 Hannu Koho

4 3

Hannu Koho





Micropolis on kaikille avoin julkinen puisto. Se sijaitsee Helsingissä, Eläintarhan puistoalueella. Norden-skiöldinkadun vilkas liikenne huristaa puiston pohjoispuolella ja eteläpuolella sijaitsee Eläintarhan yleisurheilukenttä.

Suunnittelun lähtökohtana oli luoda kollaasinen puutarha, jonka muodot soveltuvat skeittaukseen. Micropolis koostuu kaupungin katujen muotomaailman yksityiskohdista, nurmialueista sekä orgaanisen muotoisesta altaasta.

Alueen kaikki puut pyrittiin säilyttämään. Muutama huonokuntoinen puu korvataan uudella. Puiden sijainti on vaikuttanut osaltaan puiston muotoon. Micropoliksen sisällä kulkee viherverkosto, missä nurmialueet on yhdistetty toisiinsa nurmikäytävillä. Keskuspuiston rusakat tapasivat laiduntaa alueella iltaisin. Nurmikäytävät säilyttävät eläinten esteettömän kulun puistossa, sekä luovat mielenkiintoisia haasteita skeittareille. Puiston tasoerot ovat hienoa

varaisia. Täten näkymä puiston ylitse säilyy.

Pintojen laatoitukseen on käytetty punaisen ja hiekanruskean sävyisiä viisteettämiä betonikiviä. Laatoituspinta kuivuu sateen jälkeen nopeasti. Laatoituksen ympärillä kiertää graniittiset reunakivet, jotka pitävät ladonnan paikallaan ja tuovat lisää skeitattavia kulmia puistoon.

Nurmikaistaleiden yli kulkevat sillat, sekä muut varustelukivet, ovat Kurun harmaata ja Taivassalon punaista graniittia. Nämä kaksi graniittilajia soveltuvat parhaiten skeittaukseen.

Maahan upotettu mutkittileva allas, eli "pooli" on valettu kuitubetonista. Valun sisällä on muotoon taivutettu teräsraudoitus. Pintakerros on ruiskubetonoitu, hiottu ja käsitelty akryylihartisliuoksella. Poolia reunustaa sinkitty metalliputki.

Poolin muodon toteutus oli haastava. Kaksoiskaarevien pintojen säteet vaihtelevat poolin syvennyksessä, joten tekovaiheessa oli käytössä monta eri

kaarisabluunaa.

Puistossa kävijä saattaa myös törmätä kraatterikompassiin, pyramidi-varpusaltaaseen, omenapuuaukioon sekä tuoksuvaan mustaanlaatikkoon.

*"Jos säilytät sydämessäsi vihreän oksan
saat myös laululinnun..."*
-kiinalainen sananlasku.

MICROPOLIS

Arkkitehtisuunnittelu:	Janne Saario
Rakennesuunnittelu:	Finnmap Consulting Oy / Kari Kangasniemi
Tilaaaja, rakennuttaja:	Helsingin kaupungin liikuntavirasto, rakennusvirasto ja nuorisosihteeristö
Pääurakoitsija:	Rakennustaito Hirvonen

MICROPOLIS, HELSINKI

Micropolis is a public park, open to everybody. The starting point in the design was to create a collage-type garden with shapes suited for skateboarding. Micropolis consists of various details copied from the form world of the streets, of green areas and an organically shaped pool.

The objective was to preserve all the trees in the area. A network of green areas, connected with lawn corridors, runs inside the park. The hares of the Central Park used to feed here at nights. The lawn corridors ensure animals can wonder freely in the park, and create interesting challenges to skateboarders. Thanks to subtle level differences the view over the entire park is unblocked.

Paved surfaces have been realised using red and sand-brown non-beveled concrete stones. The paving dries

quickly after rain, and the granite curbstones round the paved surfaces keep the concrete stones in place and create more angles for skateboarders. The bridges running over lawn areas as well as all the other special stones are grey granite from Kuru and red granite from Taivassalo.

The material of the winding, in-ground pool is fibrous concrete, with form-bent reinforcement embedded in the concrete. The surface layer is shotcreted, ground and treated with an acrylic resin solution. A zinc-coated metal tube runs round the pool.

Visitors to the park may also encounter a crater compass, a pyramid fountain for birds, a clearing dominated by apple trees and a scented black box.

"If I keep a green bough in my heart, then the singing bird will come!"

-Chinese proverb

2, 4

Maahan upotettu mutkittileva allas, eli "pooli" on valettu kuitubetonista. Valun sisällä on muotoon taivutettu teräsraudoitus. Pintakerros on ruiskubetonoitu, hiottu ja käsitelty akryylihartisliuoksella.

3

Alueen kaikki puut pyrittiin säilyttämään. Muutama huonokuntoinen puu tosin korvataan uudella.

5

Micropolis on kaikille avoin julkinen puisto.

Henri Kangas, arkkitehti yo, rullalautailija

Hovinsuon urheilupuistoon, rauhallisen perinteikkään asuinalueen viereen, Kuusamontien kupeeseen, jalkapallo- ja pesäpallokenttien rinnalle on Oulun kaupungin liikuntavirasto rakentamassa suomalaisittain ainutlaatuista liikuntapaikkaa. Nyt puolivalmiina ja ilman ohjattua seuratoimintaa se näyttää palvelevan yhtä suurta käyttäjämäärää, kuin viereiset joukkuepelien kentät. Hovinsuon rullalautailupuistosta ollaan rakentamassa Suomen ensimmäistä betonista skateparkia, eli skeittipuistoa.

Yleisestä käsityksestä poiketen betoni on vanerin sijaan se ensisijainen ja alkuperäinen skateparkien rakennusmateriaali. Vaikka vaneriset rampit ja skatekalusteet eli härvelit ovat ehdottomasti paikansa rullalautailukulttuurissa ansainneet neljännesvuosisataisen historiansa aikana, skeittarien unelmat on tehty kivistä jo puoli vuosisataa.

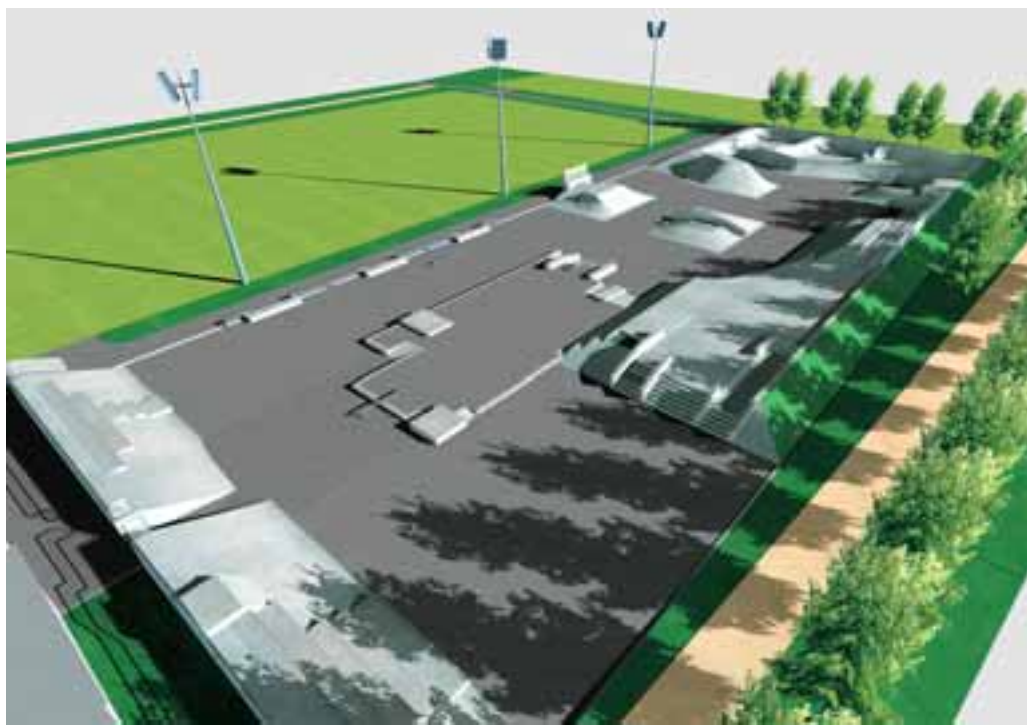
Vaikka skeittaus on pohjimmiltaan rakennetun ympäristön soveltavaa käyttöä, betoninen skatepark-rakentaminen elää maailmalla nyt toista kulta-aikaa huomattavasti 70-luvulta jalostuneena ja ammattitaitoisempana. Pitkän historiansa ja upeiden mahdollisuuksiensa vuoksi, betoninen skatepark on kasvanut ulos simulaation sitkeästä asusta omaksi harrastajien arvostamaksi skeittiympäristön tyypiksi.

Skeittarien toiveisiin ei kuitenkaan pelkkä kova ja harmaa riitä. Suomessakin vanhimmat skeittarit unelmoivat 70- ja 80-lukujen tyyliin amerikkalaisten takapihojen syvistä betoniuiima-altaista, nuorisolle suurin tarve on sileistä laajoista luonnonkivisistä kaupunkipuistorakenteista, mutta moni Oulunkin lähiympäristössä on oppinut skeittaamaan lähes ainoastaan asfaltille kasattuja vanerikekoja. Kuitenkin maailman kuuluisimmatkin skeitattavat kaupunkitilat ovat pinta-alaansa nähden hyvin yksipuolisia ollakseen puhtaasti skettikäyttöön tarkoitettuina järkevän tehokkaita, eikä uima-allaskaan skeittailuun rakennettuna ole enää uima-allas.

1 Luonnosvaiheen mallinnos Hovinsuon rullalautailupuistosta – skeittialue sijaitsee urheilukenttien yhteydessä.

2 Laajalla katuskeittausalueella on tilaa myös rauhalliseen potkutteluun.

3 Alue on jaettu kolmeen keskenään lomittuvaan osa-alueeseen niissä tapahtuvan skeittauksen luonteen mukaan.



1

Mallinnos Henri Kangas

Hovinsuon skateparkin pohjimmainen idea oli vastata niin tarpeisiin, tottumuksiin kuin unelmiinkin. Rullalautailupuistolle varattu alue oli n. 4000 m², joten monipuolisuus oli paitsi mahdollista, myös paras tapa hyödyntää koko alue ilman toistoa. Katuskeittaus vaatii eniten tilaa, joten sille pyhitettiin alasta puolet. Loppu muodostuu keskenään lomittuvista erilaisista betoni- ja vaneriskateparkeille ominaisista muodoista kurinalaisesti kolmeen koordinaatioon sidottuina. Osien lomitus mahdollistaa niiden käyttämisen toisiaan hyödyntävänä kokonaisuutena. Tiukasta sovituksesta huolimatta näin saatiin järjestettyä myös lajille olennaista vapaata potkuttelualueita ja oleskelualaa istuskelupaikkoineen. Kokonaisuus muodostaa skeitattavan geometrian kirjon, missä rullalautailija voi oivaltaa mahdollisuuksia, joita ei ole sormella osoitettu.

Näennäisesti puolet alueesta on nostettu ympäristöönsä korkeammalle ulkoreunaltaan nurmettuna pyramidina. Tämä nurmipyramidi on ikään kuin leikeltä ja koverreltu sisäpuoleltaan skateparkiksi, joka muodostuu betonista ja alimmalta tasaiselta osalta suurelta osalta myös asfaltista.

Estetiikassa on pyritty odotuksia vastaavaan ska-

teparkien perinteen betoniseen ilmeeseen ja teollisuusrakentamisen detaljiikkaan. Yksivärisenä ja näennäisen värittömänä harmaa betoni toimii neutraalina varjoja ja geometriaa korostavana materiaalina, mikä palvelee myös käyttöä. Alue päätettiin rajata puuistutuksin muuten aukean kenttäalueen tuulilta suojaamaan.

Alkuperäisen suunnitelman mukaisesti, nyt valmiina olevalla suorakulmaisella puolella on käytetty sekä betonielementtirakenteita että paikalla vallettuja rakenteita. Alaita rakennetaan parhaillaan paikalla valaen. Liu'uttaviksi tarkoitettut kulmat ovat katuskeittialueella Kurun harmaata graniittia ja alaiden reunoilla on käytetty sinkittyä teräspuutkeä. Katuskeittauksessa käytettävät teräskaiheet ovat siirreltäviissä ja korkeudeltaan säädettävissä. Myös turvakaiheet ovat sinkittyä terästä.

Hanketta pääurakoi omana työnään Oulun kaupungin liikuntavirasto. Haasteellinen toteutus päätettiin tehdä vaiheittaisena, jotta rakentamisen edetessä ehdittäisiin oppia ja reagoida - kehittää valutekniikkaa, yksityiskohtia ja tarvittaessa tarkentaa yksityiskohtien mitoitusta, mikäli niissä havaittaisiin epäkohtia. Arvokkaita kommentteja

suunnitelmiin on prosessin aikana pyydetty *Oulun rullalautailijat ry:n* aktiivijäseniltä ja muilta skeittipaikkoja suunnitelleilta tai rakentaneilta lajin harrastajilta.

Suunnittelultaan ja rakentamiseltaan haasteellisin osuus on parhaillaan rakenteilla. Toteutuksen haastavuutta lisää skeittattavien pintojen ja kulmien ehdoton tasaisuus, saumattomuus sekä tarkka geometrinen johdonmukaisuus. Kokonaisuuden ja monimutkaisimpien kaarevien pintojen mitoituksen hallinnassa käytetään apuna 3D-malliin perustuvaa täkymetrimitoitusta. Muotitus rakennetaan pääosin perinteisten työpiirustusten pohjalta. Vaikeimmat teräsputkiosuudet on myös mitoitettu suoraan 3D-piirustuksiin.

Nyt yhden kesän käytössä ollutta osuutta voidaan pitää suuren käyttäjämäärän ja palautteen perusteella onnistuneena. Jokunen tapahtumakin on skateparkissa jo järjestetty. Valmistumassa oleva puoli tuonee käyttäjäkuntaan vielä oman lisänsä. Odotukset ovat kovat, sillä niitä on kypsytetty halvoissa vaneritynnyreissä jo parikymmentä vuotta.

Juha Sarkkinen

2



Juha Sarkkinen

3



HOVISUON RULLALAUTAILUPUISTO

Rakennuttaja ja pääurakoitsija:	Oulun kaupunki, Liikuntavirasto
Arkkitehtisuunnittelu:	arkkit. yo Henri Kangas
Betonielementtien rakennesuunnittelu:	rak.ins. Pekka Pesonen
Betonielementit:	Rajaville Oy, Oulu
Valmisbetoni:	Ruskon Betoni Oy, Oulu
Asfaltti ja graniitti:	Lemminkäinen Oy
Teräsosat:	Oulun kaupunki, konepaja sekä Sah-ko Oy

HOVINSUO SKATEBOARDING PARK

The basic idea of the Hovinsuo skatepark under construction in Oulu is to fulfil needs and demands, and also dreams. The total area reserved for skateboarding was ca. 4000 m², so an approach based on versatility was not only possible but the best way to take advantage of the whole area without repetition. Half of the area was dedicated to street skating, and the rest comprises various shapes that are characteristic of concrete and plywood parks, intertwined in a disciplinary manner into three coordinate systems. The overlapping of the different sections makes it possible to utilise them as an inter-complementary entity.

Half of the area appears to be at a higher level than the surroundings, realised as a pyramid with a lawned outer side. It is as if the inside of this lawn pyramid were cut and fluted into a skatepark, made of concrete. A large part of the level bottom section is also asphalted.

In aesthetic terms, the objective has been to create the

concrete impression traditionally expected of skateparks, and to use details in the same way as in industrial construction. As a single-colour, apparently colourless material, the neutral grey concrete emphasises shadows and geometry, which is an advantage also from the users' point of view. It was decided to plant trees around the area to protect the expanse from wind.

The rectangular side that has now been completed displays both prefabricated concrete units and cast-in-situ structures, as indicated in the original plan. Pools are at present under construction, realised as structures concreted on the site. Corners designed for sliding are made of grey Kuru granite in the street skating area, and zinc coated steel pipes have also been used round the pools. The steel rails used in street skating are detachable, and adjustable in height. Safety rails are also made of zinc coated steel.



Taidekivenveisto ry järjesti kesällä 2006 laajan, suurelle yleisölle tarkoitetun ulkoveistosnäyttelyn Helsingissä Töölönlahden eteläpuoleisessa kukkatarhassa. Näyttely oli avoinna kesäkuun puolesta välistä lokakuun puoleen väliin.

Mukana näyttelyssä oli 20 suomalaista kuvanveistäjää. Edustettuina ovat kaikki veistomateriaalit: pääpaino oli kivessä, mutta mukana oli myös veistoksia puusta ja metalleista. Veistokset ovat verrattain suurikokoisia ja kestäviä.

Mukana oli perinteisten veistosten ohella myös joitain käsitteellisiä teoksia. Yhteensä teoksia oli liki 35. *Taidekivenveisto* järjesti vastaavan näyttelyn kesällä 2000 Finlandia-talon ja Oopperan välisellä puistoalueella.

Näyttely toteutettiin yhteistyössä *Helsingin kaupungin kulttuuriasiainkeskuksen* kanssa. Näyttelyä tukivat myös *Alfred Kordelinin yleinen edistys- ja sivistysrahasto*, *Valtion kuvataidetoimikunta*, *Uudenmaan taidetoimikunta* ja *Loimaan kivi Oy*.

Yksi veistosnäyttelyn taiteilijoista oli *Pertti Kukkonen*. Hän kertoo omien veistoksiensa tekniikasta: "Veistokset on toteutettu ohuena valuna styrokseen tehdyn muodon päälle. Materiaalina on käytetty valkosementtiä ja erivärisiä hiekoja sekä paikoin myös pigmenttiä. Sininen teos on saanut värimaailmansa betoniin sekoitetusta kuparista. Betoni on notkistettu voimakkaasti ja siihen on lisätty muoveja, jolloin vesisementtisuhte on saatu hyvin alhaiseksi, jopa alle 0.30:n. Kovettumisen jälkeen pinta on hiottu kiiltopintaan."

TAIDEKIVENVEISTO RY

Taidekivenveisto ry:n perustivat vuonna 1990 kiveä materiaalinaan käyttävät kuvanveistäjät turvataakseen kiviveistämötoiminnan jatkumisen pääkaupunkiseudulla. Tattarisuon kiviveistämö on yksi maamme harvoista taidekivenveistämöistä ja ainoa, joka on taiteilijoiden itsensä ylläpitämä. Tattarisuolla työskentelee tänä päivänä kymmeniä kuvanveistäjiä niin perinteisin kuin nykyaikaisinkin menetelmin. *Taidekivenveisto ry* järjestää kursseja harrastelijoille ja taideopiskelijoille. Edistääkseen taidekivenveiston asemaa yhdistys järjestää myös näyttelyjä.

– SS

1, 2
"Piivi" 2006

Tässäkin teoksessa on styrokseksis. Teoksen massan runkoaineena on käytetty erivärisiä, harmahtavia hiekoja.

2 Kuviokohdat on toteutettu väripigmenteillä.



4

3
Pertti Kukkosen taideteokset Finlandia-
talon edustalla.

5
"Sininen hetki" 2004
Teoksen valmistustapa on sama kuin teok-
sen "Aurinko nousee", mutta betonin seas-
sa on käytetty hienoa kuparijauhetta, joka
muodostaa sinisen värin.

3

4
"Aurinko nousee" 2005
Teos on valmistettu tekemällä ensin styrok-
sisisusta, jonka päälle on liimattu nelis-
kanttisia mustia graniittipaloja. Styrok-
si on pinnoitettu voimakkaasti notkistetulla be-
tonilla, jossa runkoaineena on käytetty eri-
tyyppisiä punaisia graniittirouheita. Noin
senttimetrin paksuisesta kerroksesta on
runkoaineen paljastamiseksi ja kiiltopinnan
aikaansaamiseksi hiottu puolet pois, joten
kerros on vain viitisen millimetriä paksu.
Pienestä vesisementtisuhteesta johtuen
pinnassa ei ole lainkaan halkeamia.

5





Klara Paul

1



Klara Paul

2

Arabianrannan uudella asuntoalueella Helsingissä noudatetaan ns. taiteen prosenttiperiaatetta. Sen mukaisesti kaupunki velvoittaa rakentamista varten luovuttamillaan tonteilla rakennuttajia käyttämään 1-2 % jokaisen tontin hankintakustannuksista taiteeseen. Periaate ulottuu myös katu- ja viheralueiden rakentamiseen.

Uusin Arabianrannan taideteos on taiteilija Ann Sundholmin "Oasen," jonka kansanedustaja Eva Biaudet paljasti Jan-Magnus Janssonin aukiolla 29. syyskuuta 2006.

Ann Sundholmin "Oasen" koostuu kolmesta nukkuvasta leijonasta pehmeän oranssin valon alla, poreilevan veden keskellä. Leijonat ovat noin neljä metriä pitkiä ja 80 senttiä korkeita. Kullanväriset, betonista valetut leijonat makaavat soikealla mukulakivialustalla. Soikean alustan ulkoreunassa on syvennys kiertävälle vedelle. Kun vesi talveksi katkaistaan, Keitaan luonne muuttuu: äänettömyys korostuu ja leijonat makaavat lumipeitteen alla.

Jan-Magnus Janssonin aukio, jolla Oasen sijaitsee, toimii ruotsinkielisen koulutuskeskuksen kahden päärakennuksen, Arcada -talon ja Prakticum -talon, sisäänkäyntitorina.

Ann Sundholm: "Kuvittelen Keitaan toimivan pitkän bulevardin päätepisteenä, pikemminkin ajatusmielessä, ei pelkästään visuaalisesti. Haluan tuoda esille rauhallisuuden tunteen ja korostaa torin merkitystä paikkana jossa voidaan rauhoittua esim. pitkän luennon, päivän tai matkan jälkeen. Leijonat, jotka usein kuvataan heraldisina vartijoina, nukkuvat syvää unta. Ne ovat huomattavasti luonnollista kokoa suurempia, Suuren Rauhan ja Lämmön korostamiseksi. Leijonien ympärillä kiertävä poreileva vesi toimii rauhoittavana lisäelementtinä. Keitaalle tultaessa astutaan muusta torista poikkeavalle alustalle, ja muistutetaan toisesta ilmapiiristä."

LEIJONAT VALETTIIN FORSSASSA

Projekti on toteutettu kiinteistöyhtiö Arcada Novan ja Pro Artibus -säätiön yhteistyönä. Rahoittajina toimivat Svenska Kulturfonden, Helsingin Säästöpankkisäätiö, Konstsfundet sekä Parma Oy ja Finnsementti Oy. Teokset valettiin Parman Forssan tehtaalla.



3 Maritta Koivisto

4



Maritta Koivisto

1, 2, 3

Taiteilija Ann Sundhomin betonileijonat -taideteos paljastettiin Arabianrannassa syyskuun lopussa.

4, 5, 6

Kun lasikuituiset leijonamuotit elokuun alussa saapuivat Forssan tehtaalle, oli niistä jokainen pilkottu yli 20 osaan. Tehtaalla ne koottiin jälleen yhteen noin 31 kuutiometrin hiekkalaatikkoon, johon valumuotti oli asetettu ja raudoitettu tukevasti. Suurin leijona vaati lähes neljä kuutiometriä valumassaa. Massa oli huokostettua ja lujuudeltaan K35 ja siihen käytettiin keltaista ja valkoista kiviainesta. Betonin kovettumisen jälkeen leijonat pestiin painepesurilla, jolloin hidasteen ansiosta saatiin leijonien rosoisen elävä pinta esille.

7

Taiteilija Ann Sundholm.

Ann Sundholm



5

7

5, 6 Klara Paul



Jari Mäkyinen, arkkitehti

Pekka Mantere, diplomi-insinööri

Sito Oy

Espeenportti yhdistää Turun radan jakaman Espoon keskuksen. Kokonaisuuteen kuuluu neljä siltaa sekä sillat alittava 182 metriä pitkä vesitiivis kaukalorakenne. Espoonportin hanke palkittiin *Suomen rakennusinsinöörien liiton Vuoden silta 2006* -tunnustuspalkinnolla. Työn keskeisiä vahvuuksia ovat tuomariston mielestä muun muassa siltapaikan haastavuus pohjaolosuhteiden ja vilkkaan liikenteen johdosta, detaljeihin viety suunnittelu ja työn kiitettävä viimeistely.

Tuomaristo kiinnitti huomiota myös rohkeasti valittuihin pintamateriaaleihin: luonnonkivi ja cortenpinnoitettu betoni, jotka antavat kokonaisuudelle viimeistellyn leiman. Kohteen todettiin olevan onnistunut lisä Espoon keskustan ilmeen kohentamisessa. Arvostelussa tuomaristo kiinnitti erityisesti huomiota kohteen esteettiseen toteutukseen, työn laatuun sekä työn vaikeusasteeseen ja innovatiivisuuteen.

ESPOOLLE TÄRKEÄ HANKE

Espeenportin rakentaminen on ollut Espoon kaupungissa esillä vajaan 20 vuoden ajan. Ensimmäinen suunnitelma valmistui 1980-luvun puolivälissä, jolloin rakennettiin Espoonportin kauppakeskusta. Rakentamiseen asti ei kuitenkaan tuolloin vielä päästy.

Seuraava suunnitelma tehtiin 1990-luvun lopulla. Tämä suunnitelma sisälsi pelkän kevyen liikenteen alikäytävän. Mahdollisesti myöhemmin tehtävälle ajoneuvoliikenteen alikululle oli varaus. Tätäkään suunnitelmaa ei toteutettu.

Espeen viiden aluekeskuksen joukossa Espoon keskus, joka on kaupungin hallinnollinen keskus, jäi 1990-luvulla rakentamisessa ja saneerauksessa paitsioon. Kadut olivat kärsineet painumisen aiheuttamista haitoista, koska alue sijoittuu rata-akson pehmeikölle. Alueella oli tarvetta uudisrakentamiselle ja saneeraukselle.

Vuosituhanen vaihteessa huomattiin alueen jälkeijäneisyys ja Espoon keskuksen kehittämiseen alettiin panostaa. Erityisesti haluttiin yhdistää radan jakama Espoon keskus tiiviimmin yhteen ja muodostaa kaunis bulevardityyppinen yhdyskäytävä Rantaradan eteläpuolelta Espoontielle aina Lommilan kauppa- ja toimistokeskittymään.

Espeenportti parantaa merkittävästi ajoneuvoliikenteen ja kevyen liikenteen yhteyksiä radan etelä- ja pohjoispuolen välillä. Espoonportti myös yhdistää joukkoliikennetäksit eli junan, linja-autot ja taksit. Espoonportti on ensiaskele Espoon keskuksen



kehittämisessä toiminnallisesti ja ympäristöllisesti viihtyisäksi ja vetovoimaiseksi aluekeskukseksi.

Hanke oli tähän mennessä Espoon suurin yksityinen katu-urakka. Koko hankkeen kustannukset uusine katuyhteyksineen ja vanhojen katuyhteyksien parantamisineen olivat 12,8 miljoonaa euroa. Ratahallintokeskuksen osuus kustannuksista oli 1,2 miljoonaa euroa.

VAATIVA RAKENNUSPAIKKA

Olosuhteet Espoonportin kohdalla ovat olleet haastavat: huonot pohjaolosuhteet, korkea pohjaveden pinnan taso ja vilkas raideliikenne ovat asettaneet suuren haasteen sekä suunnittelulle että toteuttamiselle.

Espeen keskuksen rata-akson alueella on jopa 25 metriä paksu pehmeikkö, jossa savikerrosten välissä on häiriintymisherkkiä siltikerroksia. Vaikka rata on sijainnut paikallaan jo yli sata vuotta, se painuu edelleen Espoon aseman kohdalla. Pohjavesi on korkealla, eikä sitä voi pysyvästi alentaa. Junaliikenne on vilkasta, sillä noin 10 minuutin välein aseman ohittaa juna. Ajoneuvoliikenne pääkaduilla, Kirkkokadulla ja Kirkkojärventielle, on vilkasta: noin 8 000 ajoneuvoa vuorokaudessa kummallakin kadulla.

1
Espeenportin sillat ympäristöineen. Kuvassa näkyy RILin siltakäilyalue.

2
Espeenportti yhdistää Turun radan jakaman Espoon keskuksen. Kokonaisuuteen kuuluu neljä siltaa sekä sillat alittava 182 m pitkä vesitiivis kaukalorakenne.

3
Espeenportin valaistus täyttää pääkadun vaatimukset; ajoradan keskimääräinen luminanssi on > 1 cd /m² ja kevyen liikenteen väylän valaistusvoimakkuus > 10 lx. Tila on tunnelimainen mutta siltojen välisen aukkojen takia tunnelivalaistusperiaatetta ei voitu käyttää. Parempaan päivänäkömään vuoksi valaistustyyppi on tehty poikittain asennetuilla valonheittimillä. Kuvan näyttämä tulos ei ole suunnitelman mukainen, koska kuvauksen aikana tilassa on ollut kahdeksan kuollutta lampua.





ARKKITEHTUURI JA YMPÄRISTÖ

Espoonportti muodostaa Espoon keskuksen etelä- ja pohjoispuolen yhdistävän liikenteellisen ympäristökokonaisuuden. Osana aseman keskusalueetta sen merkitys on suuri koko Espoon keskuksen imagon muodostumiselle. Alue liittyy myös Espoonjokilaaksoon sekä kulttuuri- ja rakennushistorialliseen Espoon tuomiokirkon miljööseen, johon liittyminen on myös Espoonportin arkkitehtuurin ja ilmeen lähtökohtia.

Espoonportin kaukalon ja tukimuurien pinnoissa on käytetty runsaasti luonnonkiveä. Tukimuureissa pinnoitteena on käytetty Nilsin vaaleaa kvartsiittiliusketta, betonitukimuurit ovat corten-pinnoitettuja. Katukiveykset sointuvat tukimuureihin: vaalean hiekanruskeaa ja mustaa betonikiveä isona sauvakivenä sekä harmaata graniittia laattoina, reunatukina ja noppakivinä. Myös kaiteiden ja aitojen värit on sovitettu muihin pintoihin. Teräsrakenteiden värisävynä Espoonportin varrella on basaltin harmaa ja sen ylittävien siltojen kaiteissa vaalea, lämmin harmaa.

Keisarinlehmusten hallitsevat puurivistöt ja maavaloilla valaistut seppelvarpuryhmät korostavat ympäristön jatkuvuutta rata-alueen poikki Espoonportin suuntaisesti. Katupuuna on punasaarni ja tukimuureja pehmentävät pensasistutukset ovat pääasiassa lamoavaa seppelvarpua, erilaisia angervoja sekä kivikorien kohdalla säleikkövilviiniä.

Lamoavilla ja köynnöstävillä istutuksilla on haluttu tuoda alikulkuun vihreyttä ja pehmeyttä vastapainoksi koviille pinnoille. Vihertyöt ja istutettujen kasvien määrä ovat poikkeuksellisen suuret Espoolaisessakin rakennuskohteessa.

Valaistus on olennainen osa ympäristöllistä kokonaisratkaisua. Pimeään aikaan liuskekiviverhoilu, arkkitehtuuri, istutukset ja valaistus luovat mielenkiintoisen yhteisvaikutelman

SILTA- JA KAUKALORAKENTEET

Kirkkojärventien risteyssilta on yksiaukkoinen teräsbetoninen laattasilta, joka tukeutuu kadun ja koko rautatie-alueen alittavan teräsbetonisen pohjavesikaukalon seinien varaan. Sillan hyötyleveys on 22,5 m ja jännemitta 14,5 m.

Neljän raiteen ratasilta on tyypiltään jännitetty betoninen ulokelaattasilta ja se on asennettu paikalleen sivusta tunkkaamalla kahtena lohkona. Sillan hyötyleveys on 12,27 + 13,30 m ja jännemitta 22,0 m. Ratasilta on perustettu kaukalorakenteen taakse sijoittuvien teräspalkkipaalujen varaan ja sillan taustoille on rakennettu pengerlaatat. Siltalohkojen välissä laiturille johtaa yli 70 m pitkä katettu luiskarakenne sekä siltojen ulkopuolella katetut porrasyhteydet.

Rata-alueen eteläpuolella kaukalon ylittää Revii-sorinpolun kevytliikennesilta, joka tukeutuu kaukalon seinien päälle. Silta on tyypiltään yksiaukkoinen

teräsbetoninen palkkisilta, jonka hyötyleveys on 4,5 m ja jännemitta 19,3 m.

Espoonporttiin olennaisesti liittyvä pohjavedenpaineelle mitoitettu teräsbetoninen kaukalorakenne on perustettu osittain kallionvaraisesti, osittain massanvaihdon varaan ja osittain paalutuksen varaan. Kaukalorakenteen pituus on 182 m ja leveys vaihtelee 13,5 ...17,75 m:n välillä. Pohjaveden pinta on enimmillään noin 5,5 m kaukalorakenteen pohjan yläpuolella. Kaukalorakenteessa on varauduttu nykyisten raiteiden pohjoispuolelle sijoittuvien lisäraiteiden rakentamiseen siten, että uudet ratasillat voidaan rakentaa kaukalorakenteen seinien varaan.

Kaikki työt rata-alueella on tehty junaliikenteen lomassa lyhyitä liikennekatkoja hyödyntäen työnaikaisten tukiseinien suojassa. Ratasillan kohdalla alustan aukikaivu ja teräsbetonikaukalon rakentaminen on tehty vasta sen jälkeen kun ratasillat on asennettu paikalleen.

POHJAOLOSUHTEET JA GEOTEKNIikka

Geoteknisesti haasteellisinta hankkeessa oli vaativien pohjasuhteiden, eri perustamistapojen, vedenpaine-eristysten, pohjavedenhallinnan, työnaikaisten tuentojen ja liikenteen aiheuttamien eri työvaikeuksien soveltaminen toimivaksi kokonaisuudeksi.

Koska rata ja suurin osa ympäröivistä rakenteista on perustettu savikerroksen varaan, pohjavesi ei saa laskea alueella pysyvästi, jotta vältetään savi-



5

Sito Oy

kerroksen painumat. Radan alueella pohjavedenpinta on säilytetty tasolla +5,7 ja Espoonportin kaukalarakenteen eteläpäässä tasolla +5,0. Pohjavedenpinnat hallitaan betonirakenteen ulkopuolelle rakennetulla kahdella erillisellä pohjavedenhallintaputkistolla ja vedenpinnan tasoeron säilyttävällä vesitiiviillä eristysseinällä radan eteläpuolella.

ERIKOISUUTENA LAAJA KATULÄMMITYS

Espoonportin pohjoispäässä on noin 180 metrin matkalla katulämmitys (noin 1200 m²). Se helpottaa jyrkän ja kaarteeseen sijoittuvan kadun kunnossapitoa. Lämmitys perustuu grafiittiasfalttimenetelmään. Järjestelmässä käytetään lämpöelementtinä sähköä johtavaa asfalttia, joka itse toimii lämpövastuksena kulutusasfalttikerroksen alla.

HANKKEESTA VASTANNEET TAHOT JA HENKILÖT

Espoonportin suunnittelusta vastasi *Sito Oy*. Siton alikonsulttina arkkitehtisuunnittelussa toimi *Björn Selenius / Designalle* ja sähkösuunnittelijana *Projectus Team Oy*. Lisäksi kaukalon pintarakenteiden ideointiin osallistui *Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy*.

Espoonportin pääurakoitsija oli *E. M. Pekkinen Oy*. Yhteensä kohteen rakentamiseen osallistui 36 alirakojijaa, mm. alikulkusillan paikalleen tunkkauksen tehnyt *Megasiirto Oy*.

ESPOONPORTTI - THE BRIDGE OF THE YEAR 2006

Espoonportti serves as a connecting element in the Espoo town centre divided by the railway line to Turku. The complex consists of four bridges and a 182 m long, watertight trough structure that runs under the bridges. The Espoonportti project has won the Bridge of the Year 2006 Award of the Association of Finish Civil Engineers.

The most important strengths of the project include the challenges posed by the location of the bridge due to ground conditions and busy traffic, the highly detailed design and the excellent level of finishing. With natural stone and corten coated concrete boldly selected as surface materials, the entity is characterised by a high degree of sophistication. Lighting plays an important part in the total environmental solution. The slate surfaces, the architecture, the planted areas and the lighting create an exciting total impression in the dark.

Espoonportti improves connections between the south and north side of the railway line significantly, both for vehicle traffic and for pedestrian and bicycle traffic. Espoonportti also brings together public transport solutions; trains, buses and taxis. Espoonportti is the first step in the development of the Espoo town centre into a functional regional centre of great attraction in an enjoyable environment.

Espoonportti with all the new street connections and improvement of old connections was the largest single road construction project so far in Espoo, with a total budget of 12.8 million euros. The share of the Finnish Rail Administration was 1.2 million euros.

4

Kivikorit ja istutukset liittävät kokonaisuuden ympäristöönsä. Alikulusta pohjoiseen nousevalla jyrkähköllä kadulla on grafiittiasfalttimenetelmään perustuva sulanapitojärjestelmä.

5

Ratasillan alla on bussipysäkki. Toisiinsa sävytetty luonnonkivi, laatat ja corten-pinoitettu betoni luovat lämpimän tunnelman alikulun miljööseen.

Sampsa Heilä, toimittaja

PALVELUT KASVAVAT TUOTEMYYNÄ NOPEAMMIN



1

Arto Suikan mukaan palveluiden kehittäminen tarjoaa keinoja erottua kilpailijoista. "Jos yritys pystyy pelkän materiaalityön sijaan harjoittamaan myös suunnittelun ja asennuksen sisältävää tuotesakkaupaa, se saa siitä itsekin kilpailuetua sen lisäksi että asiakkaat hyötyvät mahdollisimman valmiin kokonaisuuden toimittamisesta. Palveluiden kehittäminen tarjoaa keinon erottua kilpailijoista", Suikka toteaa.

"Palveluiden osuus betoniteollisuuden valmisosa-toimituksista on kasvanut melko tasaisesti kymmenen vuotta, mutta viimeisten kahden vuoden aikana kasvu on selvästi nopeutunut", betonielementtien tuoteryhmäpäällikkö Arto Suikka Rakennusteollisuus RT:n tuoteteollisuusjaostosta sanoo.

Betonituotteista on viime vuosina lisääntynyt eniten harkkojen kysyntä, kun pientalojen rakentaminen ja niiden suhteellinen osuus asuntorakentamisesta on kasvanut. Kivitalot ovat myös onnistuneet kasvattamaan markkinaosuuttaan etenkin pääkaupunkiseudulla ja muissa kasvukeskuksissa.

"Perinteisesti yritykset ovat toimittaneet lähinnä vain harkkoja, mutta nyt ne myyvät pientaloasiantuntijalle yhä enemmän talopaketteja ja asiakaspalvelua suunnittelusta rakentamiseen. Hyvä palvelu ja yhä valmiimpien kokonaisuuksien toimittaminen on pientaloasiantuntijalle vielä tärkeämpää kuin ammattirakentajille, ja se on monesti myös edellytys kauppan saamiselle", Suikka sanoo.

Yrityksille on kilpailuvaltti, jos ne pystyvät tarjoamaan tuotteiden lisäksi suunnittelu- ja asennuspalvelua ja riittävän monipuolisen pientalomalliston, jota voidaan räätälöidä asiakkaan toiveiden mukaan. Eriasteisia talopaketteja tarjoavat aina-

kin Lammin Betoni, maxit, HB-Betoniteollisuus, Lakan Betoni ja Lujabetoni.

KILPAILUETUA TUOTEOSAKKAUPASTA

"Jos yritys pystyy pelkän materiaalityön sijaan harjoittamaan myös suunnittelun ja asennuksen sisältävää tuotesakkaupaa, se saa siitä itsekin kilpailuetua sen lisäksi että asiakkaat hyötyvät mahdollisimman valmiin kokonaisuuden toimittamisesta. Palveluiden kehittäminen tarjoaa keinon erottua kilpailijoista", Suikka toteaa.

Palveluiden kehitys on Suikan mukaan nopeinta pientaloitumisten ohella toimitilarakentamisessa. Muussa ammattimaisessa ja julkisessa rakentamisessa rakennuttajat haluavat edelleen pilkkoa hankkeet pieniin osiin ja suunnitella kokonaisuuden mahdollisimman valmiiksi itse ennen osatöiden kilpailuttamista.

Betonielementeissä on jo noin 20 vuoden kokemus suunnittelun ja asennuksen sisältävästä tuotesakkaupasta. Jo tätä ennen elementtiteollisuus on myynyt elementtejä asennettuina, mutta elementtisuunnittelu kuului harvoin kauppaan. Jännitettyjen elementtien valmistajat ovat hoitaneet osan tuotesuunnittelusta jo 1970-luvulta lähtien itse.

1980-luvulta lähtien on yleistynyt muidenkin tuoteryhmien elementtisuunnittelun tarjoaminen asiakkaalle lähinnä yhteistyökumppanina toimivan suunnittelutoimiston kanssa. Nykyisin vain muutamilla yrityksillä, kuten *Parmalla* ja *Specifinnillä*, on oma suunnitteluosasto.

"Specifinn on tehnyt strategisen päätöksen, että se tekee itse kaikkien valmistamiensa väliseinäelementtien elementtisuunnittelun. Se kokoaa arkkitehdin, lvis-suunnittelijoiden ja muiden erikoissuunnittelijoiden tiedot yhteen, jolloin se voi varmistua että sähköputkitukset ja muut yksityiskohdat otetaan tuotannossa huomioon."

Porrasvalmistajat tekevät myös itse valmistamiensa elementtiportaiden suunnittelua. Uusin kokeilu on Lujabetonin sisäkuorielementit, joille on valmistunut uusi tuotantolinja Hämeenlinnaan. Lujabetonilla on tehtaalta kaksi omaa elementtisuunnittelijaa.

Elementtiväestönsuoja on Suikan mukaan hyvä esimerkki toimituskokonaisuudesta, joka pyritään tekemään asiakkaalle mahdollisimman valmiiksi ilmastoinnin läpivientejä, palo-ovia ja laitetekniikkaa myöten. Esimerkiksi *Rakennusbetoni-* ja *Elementti* ja *Seinälevy* myyvät tällaisia väestönsuojia tuotesakkaupana.

KIVIPOHJAJAISIA VALMISRAKKAISUJA

Betoniluoman elementtikylpyhuone ja -sauna ovat kestäviä kivipohjaisia valmistiloja, jotka tehdään tehtaalta valmiiksi saniteettikalusteita myöten. Yritys on toimittanut niitä hotelli- ja toimistokohteisiin sekä pientaloihin. Betoniluoma myy myös pientalojen elementtitoimituksia, jotka sisältävät suunnittelun ja asennuksen.

Parma myy vuosittain yli tuhanteen pientaloon perustuspaketin ja ontelolaattoja. Perustuspakettiin kuuluvat kantavat sokkelipalkit ja kantava ontelolaatta-alapohja. Perustuspaketti myydään suunniteltuna ja asennettuna tilaajan toiveiden mukaan.

"Pientaloasiantuntijalle saa valmiin elementtiperustuksen, joka voi olla eristetty tai eristämätön."

Rakennusbetoni ja -elementti on kehittänyt harkkoelementin, joka muurataan, tasoitetaan ja esirapataan valmiiksi tehtaalta. Työmaalle jää vain asennus ja pintarappaus. Ammattirakentajat ostavat pihakivet entistä useammin asennettuna.

"Verkottamalla urakoitsijoiden kanssa pihakivien valmistaja voi tarjota asiakkaille pihakivet tehokkaasti koneellisesti asennettuina. *Abetoni* on kokeillut tämän vuoden uutena palvelumuotona pihakivien internet-kauppaa, joka on yksi palvelumuoto."

Arkkitehteja ja suunnittelijoita elementtiteollisuus palvelee muun muassa kehittämällä uusia julkisivu- ja pintaratkaisuja.

"Tältä osin voi kiittää ensisijassa Parmaa, sillä se on tuonut markkinoille vuosittain vähintään yhden uuden pintatyypin", Suikka toteaa.

Rakennesuunnittelun työkalut ja atk-ohjelmat, kuten yhteistyössä suurella panostuksella viime vuosien aikana kehitetty *ScaleCad*, ovat yksi tapa palvella suunnittelijoita ja kehittää järjestelmien yhteensopivuutta.

HYÖTYÄ TYÖMAAN NOPEUTUMISESTA

Asennusurakoitsijat ovat elementtiteollisuuden yhteistyökumppaneita. Heille tarjotaan muun muassa asennustyönjohtajien pätevyyskoulutusta, johon kehitetään parhaillaan jatko-ohjelmaa. RT:hen ollaan perustamassa asennusryhmää, jossa kehitetään asennustekniikkaa tiiviimmässä yhteistyössä eri osapuolten kesken.

"Urakoitsijoita kiinnostaa betonielementtien ja muiden tuotteiden esivalmistusaste. Me uskomme, että sitä voidaan edelleen merkittävästi nostaa, jos asiakas on valmis maksamaan lisäarvosta. Työmaalla tehtävän työn vähenemisestä ja työmaan nopeutumisesta on asiakkaalle selkeää hyötyä, jon-

ka arvo voidaan määritellä kun hankkeen kokonaiskustannuksia lasketaan.”

Esimerkiksi ikkunoiden ja ikkunapeltien kiinnittäminen elementteihin valmiiksi tehtaalla ja suojaaminen kuljetuksen ajaksi on selkeästi jalostusasteen nostamista. Työmaalla saadaan kylmänä vuodenai- kana vaippa heti umpeen ja lämpö päälle kerroksiin. Myös työturvallisuus, joka saa urakoitsijoiden toiminnassa koko ajan lisää painoarvoa, paranee.

”Edellytyksenä on toimintatapojen muuttaminen niin, että ikkunasuunnittelua aikaistetaan. Arkkitehdin ikkunadetaljen on oltava aiemmin valmiina, jotta ikkunat ehditään tilata ajoissa.”

Esimerkiksi YIT:n Vuosaaren rakentamassa Suomen korkeimmassa asuintornitalossa Cirruksessa Parma asensi ikkunat ja varusti julkisivun sandwich-elementit ikkunapellityksiä myöten valmiiksi tehtaalla. Työ onnistui erittäin hyvin, kun aikataulut rytmitettiin jo ennalta yhteensopiviksi.

Jos myös talotekniikkaratkaisujen integroinnin suunnittelua elementteihin saadaan aikaistettua, voidaan työmaata nopeuttaa nykyiseen verrattuna.

”Uusien palveluiden kehittämistä ei välttämättä saa heti suoraa taloudellista hyötyä, koska asiakkaat eivät ole kovin helposti halukkaita maksamaan palveluista erikseen. Hyöty voi tulla kuitenkin sitä kautta, että yritys saa muutaman kaupan enemmän kuin ilman palveluita. Pitkällä aikajänteellä palveluiden kehittäminen on aina kannattavaa.”

Alalla on tehty asiakkaiden kanssa vuosisopimuksia jo 1970-luvulta lähtien, mutta pidemmälle viety kumppanuusajattelu on tullut mukaan vasta 1990-luvulla.

”Näyttää siltä, että ne jotka ovat tosissaan lähteneet siihen, menestyvät. Tiiviillä yhteistyöllä voidaan hioa tuotteita ja toimintatapoja niin, että molemmat osapuolet saavat siitä hyötyä. Yrityksiä kannattaa rohkaista tiiviimpään yhteistyöhön keskeisten asiakkaidensa kanssa.”

Muun muassa Parma on tehnyt kumppanuussopimuksia pääurakoitsijoiden kanssa

TUOTEKEHITYSKIN ON PALVELUA

Viimeisin betonirakentamisen teknologiaohjelma toteutettiin vuosina 2000-2004. Siihen osallistui noin 25 yritystä ja mukana oli betonialan yritysten lisäksi myös urakoitsijoita ja muita rakentamisen osapuolia. Hankkeessa kehitettiin muun muassa itsetiivistyvän betonin käyttöä ja käynnistettiin uusin ohjelmistojen ja suunnitteluohjelmien kehitystä. Myös esivalmistusasteen nostoa selvitettiin.

Yritykset kehittävät omia tuotteitaan pääasiassa itse, mutta alan yhteinen tutkimus- ja kehitystoiminta on Suikan mukaan tärkeä osa betonirakentamisen kilpailukyyn varmistamista. Matalapalkit ja piiloteräskonsolien käyttö ovat esimerkkejä markkinajohtajien vuosien varrella kehittämistä uusista ratkaisuista, joista on ollut hyötyä yksittäisten yritysten lisäksi koko alalle ja sen asiakkaille.

”Matalapalkkiratkaisussa asiakas saa suoraa taloudellista hyötyä siitä, että talotekniikka-asennuk-

set saadaan sijoitettua matalampaan kerroskorkeuteen.”

Itsetiivistyvä betoni on valmisbetoniteollisuuden uusi tuote, josta myös elementtiteollisuus ja sen asiakkaat voivat hyötyä tuotteiden parempana pintojen laaduna.

Tärkeä palvelumuoto on uudenlaisten ratkaisujen kehittäminen asiakkaiden tarpeisiin. Perinteisen sandwich-elementin rinnalla erillisen sisäkuoren ja julkisivuelementin osuus tuotannosta alkaa olla jo noin 40 prosenttia. Ratkaisu tarjoaa arkkitehteille suuremman vapauden näkyvän julkisivun suunnittelussa. Saumattomien julkisivujen kehittäminen on ollut yksi selkeä edistysaskel.

Lujabetonin kehittämä paalujärjestelmä, jossa betonipaalut katkaistaan työmaalla määrämittaan, lähes nollaa tuotehukan. Paaluja ei tarvitse enää mitoittaa kohdekohtaisesti, vaan niitä voidaan valmistaa varastoon.

Parman valmistamat 3 metrin levyiset TT-laatat ovat suhteessa kevyempiä ja nopeampia asentaa kuin 2,4 metrin laatat. Teknisesti olisi mahdollista tehdä laatat myös tehtaalla täysin valmiiksi lämmöneristystä ja vedeneristystä myöten.

TIEDONHALLINTAA JA TUOTTEISTUSTA

Tietotekniikan kehitys on edistänyt valmistus- ja toimitusprosessien sekä niiden aikataulujen hallintaa, kun asiakkaat voivat seurata internetin ja projektipankkien välityksellä prosessin etenemistä reaaliajassa. Skanska on kokeillut mobiilitekniikan ja elementteihin kiinnitettyjen sähköisten RFID-tagin tunnistusmerkintöjen yhdistämistä hankkeissaan. *Mikkelin Betoni* ja *Elementti* sekä *Joutsenon Elementti* ovat tehneet vastaavia kokeiluja yhteistyössä *Lappeenrannan teknillisen yliopiston* kanssa.

”Yhdistämällä asiakasrekisterien, rakennushankkeen tuotemallin ja tuotannonohjausjärjestelmien tiedot samaan tietokantaan hanketta voidaan hallita sisällöllisesti ja aikataulullisesti paremmin. On aivan varmaa, että se säästää euroja molemmille osapuolille.”

Saksalainen rakennusteollisuuden sisarjärjestö on Suikan mukaan kehittänyt valmiita hallijärjestelmiä, joita voidaan *Teklan* kehittämän ohjelmiston ja tuotemallin avulla suunnitella ja visualisoida helposti asiakkaan haluamassa koossa.

”Teollisuushallit ja pientalot ovat varmasti ääripäitä, mutta molemmissa voidaan tuotemallipohjaisen suunnittelun ja tuotteistettujen ratkaisujen avulla tehostaa ja nopeuttaa huomattavasti suunnittelua ja tuotantoprosessia. Yksinkertaisen hallin voisi periaatteessa suunnitella kuka tahansa internet-pohjaisella käyttöliittymällä, jossa annetaan perusmitat ja järjestelmä tuottaa valmiit suunnitelmat detaljeja myöten.”

Parempi tiedonhallinta mahdollistaa osaltaan sen, että yhä suurempi osa valmistusprosessista voidaan automatisoida. Kiertomuottiliinjojen ja suoraan suunnitelmista mittatiedot lukevien lasermitausjärjestelmien tyyppiset edistysaskeleet vievät

vähitellen alaa kohti autoteollisuuden kaltaista pitkälle automatisoitua tuotantoa.

”Tulevaisuudessa kehitys painottuu tuotteiden esivalmistusasteen nostamiseen ja tiedonhallinnan uusien mahdollisuuksien hyödyntämiseen”, Arto Suikka arvioi.

INCREASE GREATER IN SERVICES THAN PRODUCT SALES

In the concrete industry, the share of services in the deliveries of prefabricated products has already for a decade shown an increase, but in the past two years the growth has become even faster. The development of services is a means to differentiate from competitors. If a company is able to provide also design and installation services as part of their design & build deliveries, instead of just material sales, not only do the customers benefit from deliveries of as complete entities as possible, but the company also gains a competitive edge.

The development of services has been fastest in deliveries of prefabricated homes as well as in the construction of business facilities. The prefabricated concrete unit industry has over twenty years' experience in the design & build concept. Manufacturers of pre-stressed units have provided part of the product design services themselves already since the 1970s. The provision of design services to customers, in most cases using design offices as cooperation partners, has since the 1980s become more common also in other product sectors.

The concrete industry has concluded annual contracts with customers already since the 1970s, but it was not until the 1990s that the concept of partnership was extended further. Through close cooperation products and operating patterns can be fine-tuned to the advantage of both parties.

Companies primarily develop their products themselves, but industry-wide research and development projects are important tools in ensuring the competitiveness of concrete construction.

The tools and software used in structural design, such as the ScaleCad developed over the recent years as a result of contributions from a wide circle of cooperation partners, are examples of providing services to designers and developing the compatibility of the systems.

The development of information technology has improved the management of manufacturing and delivery processes and their schedules. The customers can now monitor the progress of the process in real-time utilising the Internet and the project banks.

Sampsa Heilä, toimittaja

PARMALLE PALVELUT JO RUNKOA SUUREMPAA LIKETOIMINTAA



1

Sampsa Heilä

Alan markkinajohtajan *Parman* toiminnassa palvelut ovat jo kolmanneksi suurin liiketoimintalue seinä- ja laattatuotannon jälkeen. Lähes tuhat henkeä työllistävän yrityksen tämän vuoden noin 140 miljoonan euron liikevaihdosta palvelut tuovat siis suuremman osuuden kuin esimerkiksi runkoelementit.

Palvelut käsittävät rahdin ja suunnittelun ohella työmaatoiminnot, joista asennuksen rinnalla on erityisen nopeasti kasvanut ParmaRappauksen kysyntä.

”ParmaRappauksesta on muutamassa vuodessa tullut erittäin merkittävä osa meidän julkisivutuotantoamme. Markkinoilla on ratkaisulle ja siihen liittyvälle palvelulle selvää imua”, myyntijohtaja *Markku Rotko Parma Oy:stä* sanoo.

ParmaRappaus on asiakkaille helppo ja varma tapa saada saumaton julkisivu valmisosarakentamisen tehokkuudella ja nopeudella. Helppoutta korostaa vielä valmis konsepti ja Parman kokonaisvastuu julkisivurakenteesta ja sen laadusta.

”Näin laajaa palvelua ei ole tällä hetkellä muillakaan. Palvelukonseptit ja kokonaisvastuun kantaminen tarjoavat hyvän mahdollisuuden erottumiseen kilpailijoista, ja toisaalta asiakkaat haluavat yhä laajempia toimituskokonaisuuksia.”

Toimitilarakentamisessa Parmalla on jo pitkä kokemus runkosuunnittelun ja asennuksen sisältävästä tuotesakaupasta. Tätä kokonaisuutta kutsutaan ParmaTempo-toimintatavaksi, jossa edellä mainittujen asioiden lisäksi korostuvat asiakaslähtöisyys, vaihtoehtosuunnittelu ja projektinjohtaminen. Rotkon mukaan yhtiö pyrkii aktiivisesti edelleen kasvattamaan omien konseptiensä osuutta suhteessa valmiilla suunnitelmilla tehtäviin elementtitoimituksiin.

”Meillä on pitkälle kehitetyt konseptit niin toimistojen kuin pysäköintitalojen ja hallimaisten tilojen rakentamiseen. Pysäköintitalon voi saada meiltä hyvin suurelta osin valmiiksi toimitettuna vesitiiviitä pysäköintitasoja myöten. Lisäksi annamme koko rakenteen toimivuudelle takuun.”

Toimistoissa ja hallimaisissa rakennuksissa tuotesatoimitusten osuus on jo pitkälle yli puolet ja pysäköintitaloissa vielä selvästi enemmän.

UUSIA KONSEPTEJA KORJAUSRAKENTAMISEEN

Lähitulevaisuudessa Parma tarjoaa erityisesti yksityisille kohdistetun hallikonseptin, joka sisältää runkovalmiin elementtitoimituksen suunnitteluineen ja asennuksineen.

Yhtiö on lähtenyt mukaan myös korjausrakenta-

misen pitkälläkin aikavälillä tasaisesti kasvaville markkinoille, ja sinne on syntymässä konsepteja. Kuorijulkisivut ja erityisesti parveke-elementit ovat esimerkkejä tuoterhyistä, joissa on jatkossa paljon kysyntää kokonaispalveluille ja nopean ja helpon vaihtoehdon tarjoaville valmisosarakentamisen tuotesatoimituksille.

”Pelkkänä elementtitoimittajana Parma ei niillä markkinoilla pärjää”, Rotko toteaa avoimesti.

Tuotesakauppa vaatii osaavia henkilöresursseja. Suunnittelu- ja projektipäälliköiden on tunnettava hyvin sekä asiakkaiden tarpeet ja toimintatavat että Parman tuotteet, tuotanto ja konseptit. Näin asiakkaalle saadaan tuotettua lisäarvoa toimivan, kestävä ja edullisen rungon muodossa.

Suunnittelu ja projektinjohto ovat Rotkon mukaan avainsanoja tuotesakaupassa. Niiden avulla hanke pidetään teknisesti, taloudellisesti ja toiminnallisesti hanskassa.

”Suunnittelun kautta voimme tarjota asiakkaalle kustannustehokkaita ratkaisuja, joissa on otettu huomioon niin tuotanto, asennus kuin toimivuuskin. Projektipäälliköiden tehtävä on varmistaa, että kaikki sujuu asiakkaalle vaivattomasti ja aikataulussa. Lopputuloksena on edullinen ja pitkäikäinen rakennuksen runko vaivattomasti oikeaan aikaan.”

Erityisesti projektipäälliköiden toiminnasta on tullut asiakkailta hyvää palautetta. Se on Rotkon mielestä tärkeää siksi, että he tekevät työtä kokonaisuuden eteen lähellä asiakasta. Myynti, tuotanto ja suunnittelu jäävät asiakkaille usein etäisemmiksi.

KEHITTÄVÄÄ KUMPPANUUTTA

Rotkon mukaan projektinjohtourakoitsijat ja osarakenuttajista haluaa selkeästi tilata yhä suurempia kokonaisuuksia toimittajilta, jotka kantavat niistä kokonaisvastuun.

Parasta palautetta konseptien tehokkuudesta on Rotkon mielestä se, että asiakkaat haluavat tehdä pitkäjänteistä yhteistyötä projektista toiseen. Esimerkiksi *Oka Oy* on toteuttanut Kaakkois-Suomessa jo kymmeniä hehtaareita logistiikkarakennuksia yhdessä Parman kanssa, ja työt jatkuvat uusilla hankkeilla. *Hartelan, SRV:n* ja *NCC:n* kanssa Parma on ollut rakentamassa lukuisia toimistotaloja.

”Muutaman yhteisen hankkeen jälkeen toimintatavat tulevat puolin ja toisin tutuiksi ja syntyy luottamus toisen tekemiseen. Päällekkäinen tekeminen jää pois, ja tuotesakaupasta saadaan kaikki tehöt irti. Tässä on selitys kumppanuusien yleistymiselle.”

Toinen hyvä osoitus konseptien tehokkuudesta on Rotkon mukaan se, että merkittävä osa alun perin te-

1 ”Palvelukonseptit ja kokonaisvastuun kantaminen tarjoavat hyvän mahdollisuuden erottumiseen kilpailijoista, ja toisaalta asiakkaat haluavat yhä laajempia toimituskokonaisuuksia”, Markku Rotko Parmasta sanoo.

2 ParmaRappauksen kaltaisille palvelukokonaisuuksille on markkinoilla kysyntää. Ratkaisu tarjoaa asiakkaille helpon ja varman tavan saada saumaton julkisivu valmisosarakentamisen tehokkuudella ja nopeudella.

3 Pysäköintitalon voi saada Parmalta hyvin suurelta osin valmiiksi toimitettuna vesitiiviitä pysäköintitasoja myöten. Koko rakenteen toimivuudelle annetaan myös takuu.

räsprungolle suunnitelluista toimistotaloista kääntyy nykyisin betonielementtirungon tuoteosatoimitukseksi.

"Parma on yritys, joka pyrkii teolliseen toimintaan. Tuoteosakauppa ja suunnittelun ohjaus mahdollistavat rakentamisen prosessin teollistamisen entistä pidemmälle, ja siksi haluamme vahvasti panostaa niiden jatkuvaan kehittämiseen", Markku Rotko sanoo.

"Siirtyminen betonielementtitoimittajasta tuoteosatoimittajaksi ja palveluyritykseksi on meillä hyvin selvä ja voimakas kehityssuunta."



Parma Oy
2



Parma Oy
3

SERVICES GENERATE MORE REVENUE TO PARMA THAN BUILDING FRAMES

For Parma, the market leader in the industry, services already account for the third largest revenue source after production of walls and slabs. The services sector encompasses freight and design, as well as site operations, such as installation and the ParmaPlastering service, which has increased particularly swiftly. It provides the customers an easy and secure method for obtaining a seamless façade with the efficiency and speed asso-

ciated with prefabricated building.

In the construction of business facilities, Parma has extensive experience in the design & build concept that covers both frame design and installation. The company is still actively focusing efforts on increasing the share of their own concepts in proportion to prefabricated deliveries based on specifications. In office facilities and large span buildings, design & build deliveries already account for clearly more than 50%, and in parking garages for even more. In the near future, Parma will launch a large span building concept designed particularly for small and

medium scale businesses, which consists of delivery and erection of prefabricated frame units, complete with design and installation.

The company has also entered the refurbishment market, which is expected to show steady growth also in the long term, and is developing new concepts for this market. Shell façades and balcony units, in particular, are examples of product groups that in the future will be characterised by a great demand for total service packages and design & build deliveries that provide a quick and easy alternative.

Sampsä Heilä, toimittaja

LUJA-KIVITALOSTA LÄHES PUOLET ON PALVELUA



1

Lujabetoni Oy

Lujabetoni on panostanut voimakkaasti pientaloasiakkaiden palveluun Luja-kivitalokonseptillaan. Yhteistyössä yli 20 eri puolilla maata toimivan kumppanin kanssa yritys tarjoaa asiakkaille kodin heidän haluamassaan valmiusasteessa.

”Palvelu on pientalorakentamisessa käytännössä ainoa kilpailukeino. On vaikea sanoa kuluttajille että yksi harkko on toista parempi, mutta koti voi olla parempi ja sen rakentaminen asiakkaalle muita vaihtoehtoja helpompaa”, Lujabetoni Oy:n toimitusjohtaja *Tapio Pitkänen* sanoo.

Luja-kivitalokonseptissa jo noin 40 prosenttia myynnin arvosta on palvelua. Materiaalien osuus on 60 prosenttia.

Palvelukokonaisuuteen kuuluu kaikki suunnitellusta lämpövalmiiseen ja ulkoapäin täysin viimeistelyyn pientaloon. Pitkäsen mukaan Lujabetoni on ensimmäinen kivitalotoimittaja, joka tarjoaa näin laajaa toimituskokonaisuutta yhdellä sopimuksella.

”Kun me otamme vastuun lämpövalmiista ulko-vaipasta, perhe saa lisää aikaa keskittyä rauhassa sisätiloihin kuten keittiön ja lattiamateriaalien valintaan. Voimme tarjota sisällekin tuotteet ja palvelut yhteistyökumppaneidemme kautta, mutta niitä ei tarvitse tilata samalla kertaa.”

Asuntorakentamisessa suuntaus kerrostalorakentamisesta kohti pientalovaltaisempaa tuotantoa on selvä. Muutos pakottaa rakennusalan yritykset toimintansa perusteelliseen uudelleenarviointiin, koska kuluttajat tarvitsevat kertarakentajina paljon ammattimaista apua ja ovat myös yhä valmiimpia maksamaan siitä, ettei heidän tarvitse itse osallistua hankkeen toteutukseen.

”Meillä on tutkittua tietoa, jonka mukaan yli puolet perheistä ei haluaisi tehdä itse mitään rakennushankkeessaan.”

PÄÄOMISTA OSAAMISEEN JA PALVELUUN

Rakennustuoteteollisuus on ollut perinteisesti pääomavaltaita tuotantoa, jonka jakelukanavana kuluttajille on toiminut rautakauppa. Kun asiakkaille ei toimiteta enää harkkoja vaan koteja, joissa harkko on yksi tuote muiden joukossa, on palvelun ja osaamisen merkitys kilpailukeinona nousemassa nopeasti pääoman ohii.

”Tärkein tavoite ei voi olla enää harkon valmistuskustannusten minimointi, vaan asiakkaan odotusten ylittäminen. Se edellyttää suuria panostuksia koneiden ja laitteiden sijaan ihmisiin ja osaamiseen sekä koko palveluverkoston kehittämiseen, vaikka tietysti myös tuotannon tehokkuuden täytyy olla kunnossa.”

Pitkäsen mukaan asiakkaat ovat olleet hyvin tyy-

tyväisiä saamaansa palveluun. Vuodessa Luja-kivitalojen tunnettuus on noussut jo 35 prosenttiin. Talomallistoa pidetään modernina ja se on löytänyt omat asiakasryhmänsä.

Luja-kivitaloyksikössä on omaa henkilökuntaa kymmenen henkeä. He ohjaavat ja kehittävät verkoston toimintaa ja palveluita.

Tänä vuonna Lujabetoni myy yli sata Luja-kivitaloa, mutta kasvoodotukset ovat suuret. Tarkoitus on nostaa Luja-kivitalo vauhdilla yhtiön neljänneksi tuokijalaksi elementtien, valmisbetonin ja betonituotteiden rinnalle.

Talokonseptilla halutaan myös kasvattaa selvästi Lujabetonin liikevaihtoa, joka on tänä vuonna noin sata miljoonaa euroa. Pitkänen ei sitä ääneen totea, mutta vahva kasvu voi tarkoittaa myös pyrkimystä päästä tulevaisuudessa samaan kokoluokkaan kuin alan markkinajohtaja *Parma*, jonka liikevaihto on tänä vuonna noin 140 miljoonaa euroa.

”Suurin haaste on ollut luoda sellainen konsepti, joka tarjoaa riittävästi mahdollisuuksia asiakaskoh- taiseen räätälöintiin, mutta jonka hintalappu ei karkaa perheiden ulottumattomiin. Meidän tehtävämme on auttaa ammattitaitoisella palvelulla asiak- kaitamme toteuttamaan omat asumisen unelman- sa”, *Tapio Pitkänen* sanoo.

ELEMENTEISSÄ HANKEKEHITYS KOROSTUU

Myös Lujabetonin elementtituotannossa palvelui- den osuus on selvässä kasvussa.

”Asiakkaat haluavat ostaa yhä suurempia koko- naisuuksia tuoteosakauppana, joka sisältää suun- nittelun ja asennuksen. Erityisen nopeasti on kasva- nut hankekehityspalveluiden kysyntä, jolloin pää- semme jo aikaisessa vaiheessa ohjaamaan suun- nittelua ja optimoimaan runkoratkaisua”, Lujabeto- nin elementtiyksikön johtaja *Mikko Isotalo* sanoo.

Hankekehityspalvelu sitoo paljon henkilöresursseja, joten sitä tarjotaan lähinnä tärkeimmille luottoasiak- kaille ja -rakennuttajille. Palvelusta ei Isotalon mukaan yleensä olla valmiita maksamaan erikseen, mutta lä- heisestä yhteistyöstä ja ratkaisujen optimoinnista hyö- tyvät ilman muuta molemmat osapuolet myös talou- dellisesti ja kate tulee siitä kautta. Tällaisia palveluita kykenevät Isotalon käsityksen mukaan kattavasti tarjo-amaan alalla vain pari suurinta yritystä.

”Meillä on esimerkiksi alan ainoat suunnittelun- ohjauspäälliköt. Valmisosarakentamisessa on ai- kaisemmin ajateltu, että suunnittelu ohjautuu itse- seen manuaalien ja kirjastojen perusteella, mutta ei se vain ole ohjautunut.”

1

Kuluttajat tarvitsevat kertarakentajina paljon ammatti- maista apua. He ovat myös yhä valmiimpia maksamaan siitä, ettei heidän tarvitse itse osallistua hankkeen toteu- tukseen.

Isotalon mukaan rakennusliikkeet ovat viime aikoina olleet ilahduttavan halukkaita lisäämään yhteistä tuote- ja toimintatapojen kehitystä Nokian kaltaisille vaativille asiakkaille toteutettavan toimistorakentamisen lisäksi etenkin asuntotuotannossa. Läheinen ja pitkäaikainen kumppanuus nähdään yrityksissä yhä tärkeämpänä osana kilpailuvyön kehittämistä.

”Olemme toteuttaneet esimerkiksi YIT:n Hämeenlinnan yksikön YIT Tolosen kanssa pitkään lähes kaikki heidän asuntokohteensa ja päässeet mukaan projekteihin jo hankesuunnittelusta lähtien.”

Teklan kanssa Lujabetoni on kehittänyt hankkeen suunnittelun ja ohjauksen ohjelmistotyökaluja. Elementtisuunnittelussa yhtiöllä on seitsemän suunnittelutoimistoa yhteistyökumppaneina.

”Osaamisen, kumppanuuden ja palveluiden merkitys kilpailukeinona kasvaa tulevaisuudessa entistä tärkeämmäksi”, Mikko Isotalo uskoo.

SERVICES CONSTITUTE ALMOST HALF OF THE DELIVERY OF A LUJA STONE HOUSE

In residential construction, the trend is clearly from apartment blocks to production dominated by low-rise houses. This change forces operators in the construction business to carry out a thorough re-assessment of their operation, since consumers as one-time builders need a lot of professional assistance, and are also more prepared than before to pay for not having to take an active part in the implementation of the project.

The Luja stone house concept reflects Lujabetoni's active concentration on providing services to homebuilders. In collaboration with more than 20 partners all over the country, Lujabetoni delivers homes of various stages of completion, according to the customer's wishes. In the Luja stone house concept services already account for some 40% of the total value of the delivery. The package covers everything from design to a shelled-in, externally completed house.

The share of services is on a clear increase also in Lujabetoni's production of prefabricated units. Customers are looking for greater entities of design & build deliveries, complete with design and installation services. The increase in demand has been particularly great for project development services, which facilitates the management of design and the optimising of the frame solution already at an early stage.

Project development is highly personnel-intensive, and for this reason only offered to the most important long-standing customers and builders. The customers are normally not prepared to pay separately for this service, but close cooperation and optimised solutions translate into financial benefits for both parties, which also improves the bottom line



2

Luja-kivitalon palvelukokonaisuuteen kuuluu kaikki suunnittelusta lämpövalmiiseen ja ulkoapäin täysin viimeistelyyn pientaloon.

3

Asiakkaat haluavat ostaa yhä suurempia kokonaisuuksia tuoteosakauppana, joka sisältää suunnittelun ja asennuksen.

MATALAPALKKIEN SUUNNITTELU JA ASENTAMINEN

Arto Suikka, diplomi-insinööri
tuoteryhmäpäällikkö, RT Betoniteollisuustoimiala,
Betonikeskus ry

Matalat betonielementti- ja teräspalkit ovat ontelolaaston kanssa käytettynä yleistyneet toimisto- ja liikerakennuksissa valtateknikaksi. Näitä rakenteita on tutkittu myös rakenteellisen turvallisuuden Tassu- kehitysprojektissa. Vuoden aikana on tehty 4 täysmittakaavaista matalapalkin ja siihen liittyvän laataston kuormituskoetta VTT:llä. Samalla on tarkistettu yleinen suunnitteluohje Betoninormikortti nro 18 sekä koottu yrityskohtaiset suunnittelu- ja asennusohjeet.

SUUNNITTELU NORMIKORTIN MUKAAN

Betoninormikorttia nro 18 sovelletaan sekä varsinaisille matalapalkkeille että muille laataston alapuolisille palkkeille. Matalapalkit voidaan suunnitella eriasteisesti laataston kanssa toimivana liittorakenteena. Oleellista rakenteessa on, että ontelolaatan leikkauskestävyys putoaa taipuisan tuen päälle asennettuna verrattuna siihen, jos se asennetaan seinän päälle. Osalla palkkeista on tyyppihyväksyntä, osalla taas Suomen Betoniyhdistyksen käyttöseloste.

Vv. 2005- 2006 tehtiin kolme uutta laatastokoetta 500 mm korkeille laatoille. Tällä haluttiin tarkistaa palkkirakenteen puristuspuoleisen suunnitteluväyden k_{cd} - kertoimen arvot. Koestettavat palkit olivat WHQ- teräspalkki, sileäuumainen jännebetonipalkki ja Deltapalkki. Kokeet tehtiin ns. pitkiä tulpia käyttäen, koska näistä oli aiempaa tietoa vain yhdestä kokeesta. Lisäksi tehtiin koe 400 mm ontelolaatoille sileäuumaisella jännebetonipalkilla ja normaallilla 50 mm pitkällä tulppauksella.

Kokeet onnistuivat hyvin ja niiden perusteella normikorttiin esitettiin tehtäväksi seuraavat muutokset:
– ontelon täyttökertoimeksi β_{10} ontelomuodosta

riippumatta kaikille tapauksille 0,7
– k_{cd} - kertoimet muuttuvat kuvan 1 mukaisiksi. Tämä edellyttää, että ontelolaatan yläkannaksen mitoituspaksuus valitaan valmistuksessa käytettävien todellisten mittojen ja mittatarkkuuden mukaan.

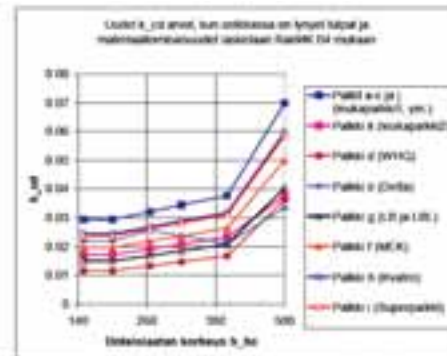
Betonileukapalkkeissa on nyt erotettu sileäkylkinen ja vaarnattu palkki. Uudet kertoimet on laskettu mitoittaessa Betoninormien mukaan. Kun siirrytään Eurocoden mukaiseen mitoittamiseen, kertoimet muuttuvat jonkin verran.

Tarkemmat perustelut muutoksille löytyvät Tassu-projektin kotisivuilta osoitteesta www.rakennusteollisuus.fi/tassu.

Matalapalkin jälkivaluksi riittää usein K30- betoni. Palkkikohtaisissa suunnitteluohjeissa kerrotaan, mikäli tarvitaan korkeampaa lujuutta. Palkin suunnittelussa tulee tarvittaessa ottaa huomioon asennusvaiheen kuormitukset ja esimerkiksi toispuoleisen kuormituksen aiheuttama mahdollinen vääntö. Keskipalkkeilla vääntöä voidaan eliminoida asentamalla laatat vuorotellen eri puolille palkkia, reunapalkkeilla vääntö tulee hoitaa joko liitoksella pilariin tai asennusaikaisella tuennalla. Tarvittaessa voidaan palkin taipumaa asennustilanteessa joutua rajoittamaan.

Palkin liitos pilariin suunnitellaan siten, että käytettyjen teräsoisien säilyvyys vastaa rakenteen rasitusluokkia ja että liitososien toiminta myös palotilanteessa on riittävä.

Palkkirakenteen mitoittamista helpottamaan on tehty eri suunnitteluohjelmia. Esimerkiksi Flexible-ohjelmalla voidaan tarkistaa alustavasti laataston kestävyys ja WQ- palkkiohjelmalla WQ-teräspalkin kestävyys. Vastaavan rakennesuunnittelijan tulee aina vähintään tarkistaa rakenteen kokonaistoiminta ja hyväksyä suunnitelmat.



1

ASENNUSSUUNNITELMA LAADITTAVA

Kirjallinen rungon asennussuunnitelma tulee tehdä kohdekohtaisesti. Tassu- projektissa on laadittu sekä teräs- että betonirunkorakenteille pohja asennussuunnitelman laadintaan. Asennustyön alkaessa tulee työmaalla aina pitää aloituskatselmus.

Asennussuunnitelma sisältää:

1. Kohdetiedot
2. Kohteen rakenteet
3. Asennusjärjestys
4. Työmaatiet, vastaanotto ja välivarastointi
5. Toleranssit ja seurantamittaukset
6. Asennusaikainen tuenta ja vähimmäistukipinnat
7. Elementtien lopulliset kiinnitykset
8. Työturvallisuus
9. Pätevyudet ja valvonta
10. Poikkeamien ja muutosten käsittely

ASENTAMISEN

TYÖTURVALLISUUTEEN HUOMIOTA

Palkkien saapuessa työmaalle niille tehdään silmäääräinen vastaanottotarkastus.

Rakennesuunnittelijan tulee toimittaa työmaalle asennusta varten riittävät piirustukset. Vastaavasti, mikäli asennuksessa joudutaan poikkeamaan suunnitelmista, tulee asentajan olla yhteydessä suunnittelijaan.

Palkit eivät saa kiertyä asennusvaiheessa ennen saumavalujen kovettumista ja saumateräkset tulee ankkuroida piirustusten mukaan. Yleensä

1

Uudet k_{cd} - kertoimet. Palkit a) betonisuorakaidepalkki, b) betonileukapalkki 1, vaarnatut kyljet, c) alapuolinen teräspalkki, k) betonileukapalkki 2, jossa sileät kyljet tai vaarnat vain yläosassa enintään $h_{nc}/2$ - korkeudella.

2

Betonileukapalkin ja 500 mm korkean ontelolaataston koestus VTT:llä.

3

Deltapalkin tuenta asennusaikana.

4

Kohde, jossa käytössä Lujabeam-palkkikohde.

Taulukko 1. Matalapalkkityyppejä.

Palkkityyppi	Ontelolaatan korkeus	Liitos pilariin (toissijainen)	Paloluokka ja -suojaus
Lujabeam- palkki (Lujabetoni Oy)	200- 400 mm	LK- konsoli, (AEP- konsoli)	R120 ilman erillistä palosuojausta, tätä pidempi palonkesto vaatii paloeristeen
Tempo- tms. betonielementtipalkki	150- 500 mm	AEP- konsoli (PC- tai KP-konsoli)	paloluokka tarpeen mukaan
Deltapalkki (Teräspeikko Oy)	185- 500 mm	PC- konsoli, (putki- tai levykonsoli)	R180 ilman erillistä palosuojausta, betoni kantaa palotilanteen kuormat
A-palkki (Anstar Oy)	200-500 mm	AEP-konsoli, liittopilareissa AL- konsoli	R180, betoni kantaa
WQ-teräspalkki	150- 500 mm	KP- tai PC- konsoli	R30 suojaamatta, R120 palosuojamaalauksella, R240 paloeristeellä, teräspalkki kantaa
Kvatro-palkki (Teräselementti Oy)	200- 500 mm	U- konsoli/ tappiliitos, (KP- tai PC- konsoli)	R240, betoni kantaa



2

reunapalkit tuetaan 200- 500 mm tuelta (pilarista) siten, että tuki asennetaan leukapalkin alle leuan juuren kohdalle. Palkkeja ei yleensä saa tukea keskeltä. Pilari-palkkiliitos voi myös vaatia kiilauksen kiertymän estämiseksi. Asennusaikainen tuenta ja tukien poistoajankohta tulee aina esittää asennussuunnitelmassa. Hoikilla reunapalkeilla kiepahdusvaara on suurin.

Mikäli matalapalkit suunnitellaan osittain jatkuviksi rakenteiksi, tulee varmistaa palkin riittävä ankkurointi pilariin kaikissa asennuksen vaiheissa. Jos palkin päälle asennetaan laatat väärässä järjestyksessä, palkki voi kipata pilarin ympäri.

Asennuksen jälkeen tulee varmistaa, että tarvittavat palosuojaukset (juotosvalu, lisäeristeet) tulevat tehdyiksi. Pitkissä ontelotäytöissä on valu tehtävä erityisellä huolella. Tarvittaessa ontelolaattojen päältä porataan ilma-/tarkistusreikä onteloon, josta ontelon täyttyminen ja tulppauksen paikallaan pysyminen voidaan todeta.

YHTEENVETO

Matalapalkkirakenteet säästävät rakennekorkeutta ja helpottavat talotekniikka-asennuksia. Niitä voidaan käyttää 1-aukkoisina, osittain jatkuvina tai jatkuvina rakenteina. Mitoitussäännöt on esitetty Betoninormikortissa nro 18, josta löytyvät palkkikohtaiset kertotimet. Kortti on päivitetty tänä vuonna Tassu-projektissa. Vastaavan rakennesuunnittelijan tulee aina tarkistaa palkkirakenteen kokonaistoiminta.

Taulukko 2. Tassu-projektissa laaditut ohjeet.

Tavoite	Ohje
Betonielementtien liitosten suunnittelu	Liitosten ja teräsosien suunnittelu ja valmistus Vakioteräsosat -luettelo
Matalapalkkirakenteiden suunnittelu ja asennus	Betoninormikortin NK 18 uudistus Palkkikohtaiset suunnittelu- ja asennusohjeet
Rakennesuunnittelun ohjaus	Rakennesuunnittelun tehtäväluettelo RAK 06 Betonisten valmisosien suunnittelun ja toimitusten ohjaus
Rakennusrungon vakavuuden suunnittelu	Rakennusrungon vakavuustarkastelut
Riskianalyysin käyttö	Rakenteellisen turvallisuuden varmistaminen riskianalyysillä
Valmisosien laadunvarmistus	Teräsrunkorakenteiden ja metallijulkisivujen mittatoleranssit Teräsrunkoisen julkisivuelementin laatuvaatimukset Kantavien teräsrakenteiden vastaanottotarkastus Betonivalmisosien laatuopioikeamiin käsittely
Valmisosien turvallinen asennus	Teräsrungon asennussuunnitelmamalli Betonivalmisosien asennuksen ohjausaineisto



3

Teräspeikko Oy



Luja betoni Oy

4

Palkkien asennusaikainen tuenta tulee suunnitella ottaen huomioon palkkikohtaiset ohjeet sekä asennusjärjestys. Erityisen tärkeää tämä on hoikilla teräsmatalapalkeilla, jotta rakenteen toiminta ja asentajien työturvallisuus voidaan varmistaa.

LISÄTIETOJA

www.betoni.com
www.terasrakenneyhdistys.fi
www.rakennusteollisuus.fi/tassu
www.parma.fi
www.ruukki.com
www.luja.fi
www.anstar.fi
www.teraselementti.fi
www.deltabeam.com

DESIGN AND INSTALLATION OF LOW-BEAMS

Low prefabricated concrete beams and steel beams, incorporated into hollow-core slabs, have become the primary method of construction in office blocks and commercial buildings. These structures have been investigated also in the Tassu development project that focuses on structural safety. In 2006, four full-scale loading tests have been carried out at VTT on low-beams and the associated slab system. The project also included updating of the basic design guide, Concrete Norm Card No. 18, as well as collecting of manufacturer-specific design and installation instructions.

Low-beam structures make it possible to use smaller structural heights and facilitate installation of building technology systems. They can be used as single-span, partly continuous or continuous structures. Concrete Norm Card No. 18 presents the design rules, as well as the coefficients for specific beams. The Norm Card was updated in the Tassu project this year. The structural designer responsible for the project shall always verify the total functioning of the beam structure.

The beam-specific instructions as well as the installation sequence shall be taken into account when designing the supports that are used for the beams during the installation process. This is of particular importance for slender steel low-beams to ensure correct functioning of the structure as well as the occupational safety of the installers.

VAATIVISSA OLOSUHTEISSA SILTAPALKKIEN KORJAUSVALUT ITSETIIVISTYVÄLLÄ BETONILLA

Sirkka Saarinen, toimittaja



1



2



3



4

Heinäkuun helteissä tehtiin Lahti-Kerava oikoradan pohjoispäässä sijaitsevan kahden palkkisillan korjausvalut itsetiivistyvällä betonilla. Kysimme tuotepääällikkö *Arto Solanteelta* Lohja Rudus Oy:n Lahden alueyksiköstä miten työ sujui ja millainen oli lopputulos.

Solanteen mukaan korjausvaluna tehtävien palkkien kohtalaisen massiiviset mitat ja erittäin korkea ulkolämpötila tekivät työstä varsin vaativan. "Varjossakin oli yli 30 lämpöastetta ja valupaikalla suorassa auringonpaisteessa yli 40 astetta. Itsetiivistyvä betoni piti kuumuuden takia valmistaa lujuusluokkaan C40/50. Sillä kompensoitiin lujuudenkehityksen aikana muodostuvan korkean lämmöntuoton aiheuttama lujuuskato", hän kertoo.

PALKKIVALUA 242 METRIÄ

Toinen silloista oli noin 77 metriä ja toinen noin 44 metriä pitkä. Yhteensä siltojen pituus oli 121 metriä. Vanhojen palkkien väliin valetut uudet palkit jaettiin pystysuunnassa kahteen yhtä suureen osaan väliseinälle. Yhteensä uutta palkkivalua tehtiin siis noin 242 metriä.

Pidemmän sillan palkkiin tarvittiin betonia 0,95 m³ metriä kohti, valettaviin puoliskoihin siis 0,475 m³ metriä kohti yhteensä 154 metrille. Lyhyemmän sillan palkin poikkileikkaus oli noin kaksinkertainen eli siihen betonia tarvittiin noin kuutio metriä kohti 88 metrin pituudelle.

Solante tarkistaa tilastoistaan, että itsetiivisty-

vää IT C32/40 #16 P30 betonimassaa kului siltojen valuihin yhteensä 160,5 kuutiota. "Valun kokonaiskesto taukoineen ja pumpun siirtoineen kesti 14 tuntia. Varsinaista valuaikaa oli noin 11 tuntia, joten valunopeudeksi tuli noin 14,5 m³ tunnissa", hän kertoo.

35 KILOMETRIN KULJETUSMATKA

Kuljetusmatka valmisbetonitehtaalta valupaikalle oli itsetiivistyvälle betonille kohtalaisen pitkä, 35 kilometriä.

Solante kertoo, että betoni valettiin 2,5" letkulla sillan kansiin poratuista 100 millin rei'istä. Valureikiä kansiin porattiin 17 metrin välein, yhteensä niitä oli 14 kappaletta.

Hän myöntää, että 17 metrin vaakaetäisyys, jonka betonin piti valua suljetussa muotissa aiheutti helteestä huolimatta muutaman kylmän hikipisaran: "Palkkien täytyttyä ei näet päässyt seuraamaan valun edetessä muuten kuin tähyilemällä poratuista valaukoista taskulampulla. Samalla jännitettiin meneekö palkkiin laskettu määrä betonia. Menihän sitä."

Valua oli Rudukselta tekemässä yksi pumppari, varapumppu ja 6 betonautoa. Asemalla oli yksi henkilö valmistamassa betonia apunaan hyvin opastettu kesäapulainen testauksia tekemässä. Betonista tehtiin normaalit koekappaleet, ilmanmittaus ja jokaisesta kuormasta leviämä. Lisäksi Solante itse oli "hikoilemassa silloilla".

ONNISTUNUT LOPPUTULOS

Valut onnistuivat Solanteen mukaan hyvin. "Tosin yllätyksiäkin tuli. Ensimmäisen sillan valun puoleksa välissä jouduttiin näet valu muottiongelman takia pysäyttämään. Betoniautot joutuivat odottamaan helteessä kuormat päällä reilun tunnin. Tunnelma ehti kiristyä, mutta kunnialla selvittiin ja jokainen kuorma saatiin pumpattua muottiin", Solante kertoo heinäkuisia tapahtumia tyytyväisenä lopputulokseen.

1 Lyhyemmän, 44-metrinen sillan muotitusta.

2 Itsetiivistyvää betonia pumpattiin kahden siltapalkin korjausvaluun yhteensä 160,5 kuutiota.

3 Osa muotista purettuna, uutta valupintaa näkyvissä.

4 Jokaisesta betonikuormasta mitattiin mm. leviämä.

BETONIPAALUJEN TERÄSOSAT KÄYTTÖSELOSTEEN PIIRIIN

Jari Hietala, diplomi-insinööri, TTY, Rakennetekniikka
Timo Männistö, kehitys-insinööri, Leimet Oy

Betonipaaluja koskevat lyöntipaalutusohjeet uudistuivat vuonna 2005 (LPO 2005). Samaan aikaan vahvistettiin harmonisoitu eurooppalainen standardi SFS-EN 12794 "Betonivalmisosat, perustuspäälut", jonka mukaan on mahdollista CE-merkitä jatkospäälut, muttei paalujatkoksia. Kalliokärkiä standardi ei käsittele lainkaan, ne ovat tänä päivänä täysin pohjoismaisia tuotteita. Uusi standardi ei siten muuta tarvetta suomalaisille tuotehyväksynnöille. Ympäristöministeriö on kuitenkin ilmoittanut lopettavansa paaluihin liittyvien tyyppihyväksyntöjen myöntämisen.

Rakennusteollisuus RT:n Paalujaos on eri osapuolien kanssa keskusteltuun päätyneen pyytämään Suomen Betoniyhdistystä varmentamaan betonipaalujen teräsosille betoninormien mukaiset käyttöselosteet (RakMK B4: 4.1.2.4).

Betoniyhdistyksen metalliosajaosto on tutkinut paalujen teräsosien hyväksyntävaatimuksia sekä käynyt keskustelua koekuormituksia suorittavien laitosten kanssa. Ohessa käydään läpi käyttöselostehakemusten hyväksynnän perusteita.

Paalun mitoituksen perustana ovat käsittelykuormat ja lyöntirasitukset. Lyöntirasitukset vaihtelevat suuresti maaperän mukaan eikä niitä tarkkaan tunneta. Uusissa lyöntipaalutusohjeissa on sekä päätetty hakarautoitusta lisätty. Paalujatkoksille ja kalliokärjille asetettuja kuormankestovaatimuksia on korotettu suoraan suhteessa lisättyyn rauditusmäärään. Halkaisuraudoitusohjeiden mukaan teräsosien kotelorakenteet voidaan nyt huomioida rakenteellisina osina. Uutena paalukokona ohjeisiin on lisätty koko 350x350.

Paalujen sallitut geotekniset kantavuudet on säilytetty ennallaan, tukipaalun keskeinen puristusjännitys on siten luokassa II enintään 7 MPa ja luokassa IB enintään 9 MPa. Teräspaalut on kokonaan poistettu uudesta LPO:sta, niitä käsitellään tulevasa pienpaalutusohjeessa (PPO).

Jatkosten ja kalliokärkinen pitää lyöntikokeessa kestää vähintään 1000 iskua jännityshuipun ollessa vähintään 22 MPa, mikä vastaa standardin SFS-EN 12794 luokkaa B. Standardi ei anna ohjeita miten jännitystaso määritetään. Tämän puutteen korjaamiseksi VTT ja Tampereen teknillinen yliopisto ovat laatineet ohjeen siitä, miten jännitystaso voidaan määrittää joko PDA-mittauksilla tai ankkuritankoihin liimattujen venymäliuskojen avulla.

Lyöntikokeista voidaan todeta yhden vuoden kokemusten jälkeen, että SFS-EN 12794 jännitystason vaihtelurajaa $\pm 10\%$ on vaikea saavuttaa nykyisillä työmenetelmillä. VTT:n ja TTY:n ohjeissa on tämän takia ehdotettu lyöntijännityksen ylärajan poistamista. Lyöntityynyn ominaisuuksien vaihtelu ja lyöntikaluston energiamittausten tarkkuus vaikuttavat jännitystason vaihteluun.

Standardi SFS-EN 12699 'Maata syrjäyttävät paalut' suosittaa, että lyöntienergia valitaan siten, ettei laskennallisesti ylitetä arvoa $0,8 \times$ betonin ominaispuristuslujuus (sylinterilujuus). Jos jatkossa halutaan lyödä paaluja jännitystasolla 28 MPa



(SFS-EN 12794: luokka A), tulee betonille valita vähintään lujuusluokka C50/60, jotta myös lyöntivoiman epäkeskisyydestä aiheutuvat reunajännitykset olisivat hallinnassa.

Uudet lyöntipaalutusohjeet perustuvat edelleen sallittuihin jännityksiin ja koetulokset ominaislujuuksiin, mutta mitoitus edellytetään tehtäväksi Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja ohjeita soveltaen, jotka perustuvat rajatilamitoitukseen ja osavarmuuskertoimien käyttöön. Metalliosajaoston mukaan laskelmissa voidaan käyttää kuorman osavarmuuskertoimen 1,4 (muuttuvan kuorman osuus 50 %). Jotta koetulokset olisivat hyväksyttäviä, tulee koekappaleiden betonipeitteiden olla ohjeiden mukaiset ja betoni saa olla korkeintaan 10 MPa lujempaa kuin paaluluokan mukainen nimellislujuus.

Lyöntipaalutusohjeiden mukaan betonipaalujen rasitusluokka on yleensä XC2 ja suunnitellun käyttöiän tulee olla vähintään sama kuin paalujen varaan rakennettujen rakenteiden käyttöikä. Rakennusteollisuus RT:n tuotelehdessä "Teräsbetoninen lyöntipaalu, 2005" esitetyt standardituotteet on suunniteltu käyttöiän 100 vuotta mukaan. Teräsosien kannalta tämä tarkoittaa, että teräksen syöpyminen on otettava huomioon. Metalliosajaoston mukaan laskelmin on osoitettu teräsosan kantokyky 2 mm syöpymisellä (vanha LPO-87 vaatimus). On myös mahdollista tehdä laskelmat eurooppalaisen standardin mukaisesti (EN 1993-5), jolloin suunnittelija voi valita teräsosat kohteessa tarvittavan syöpymisrasituksen mukaan.

LPO-2005 mukainen paalujatkosten taivutuskoe vastaa tekotavaltaan SFS-EN 12794 koetta. Jatkoksen taivutuskoe tehdään kahdella pistekuormalla, mitatuista taipumista lasketaan paalun jäykkyys ja kuorma-taipumakäyrästä määritetään myötömomentti. SFS-EN 12794 määrittää vain kokeen tekotavan, kantokykyvaatimukset asetetaan maittain ja LPO-2005 edustaa suomalaisia vaatimuksia.

Harjatankojen ankkurointipituuksien suhteen Betoniyhdistyksen metalliosajaosto on ottanut kannan että

- paalujatkosten ankkuritangot mitoitetaan pääraudoituksen suhteen jatkospituudella
- kalliokärjille käytetään ankkurointipituutta.

Tarvittavat laskelmat tehdään Suomen rakentamismääräyskokoelman ohjeen B4 mukaan.

Betonipaalujen rakenteellinen mitoitus tehdään standardin SFS-EN 12794 mukaan Eurocode-laskelmin, siten myös paalujatkoksen taivutuskoe verifioidaan laskelmin käyttämällä todellisia ominaislujuuksia.

Käyttöselostemenettelyyn siirtyminen antaa jatkossa paalujen teräsosille hyvät kehitysedellytykset, kun yksi taho tutkii tuotteen käytettävyyden. Yhteistyössä valmistajien kanssa Betoniyhdistys voi myös edesauttaa nykyisten vaatimusten tarkentamisessa ja uusien käyttöohjeiden muodossa jakaa paalujen käyttäjille suunnittelutietoa, joka mahdollistaa betonipaalujen tehokkaamman ja laadukkaamman käytön.

KIRJALLISUUTTA:

RIL 223-2005 Lyöntipaalutusohje LPO-2005. Teräsbetoni- ja puupaalut
Holopainen V., Törnqvist J., Paalujatkosten lyöntikokeet, EN12794 tarkennus. Versio 21.3.2006.

CERTIFIED PRODUCT DECLARATIONS ALSO FOR REINFORCEMENT OF CONCRETE PILES

Experience gained in Finnish bending tests show that the SFS-EN 12794 needs to be developed as far as large piles are concerned. Some 350x350 piles have lost their load-bearing capacity due to shear failure, when the point loads applied to the piles in the test become so great that the stirrups usually employed in the piles no longer can transmit the corresponding shear force. When piles are not designed for use as beams subjected to such high point loads, it becomes necessary to increase the shear capacity of the test piles as far as the largest pile class is concerned.

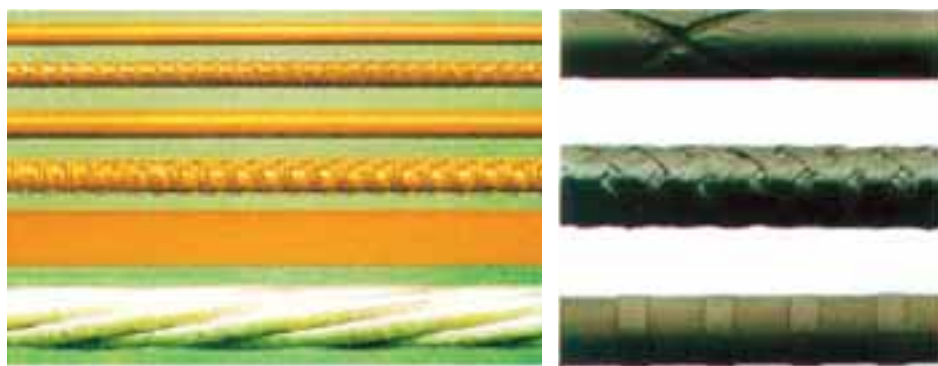
According to the LPO-2005 guidelines the rock point is dimensioned to compression to withstand a load at least equal to the load that the pile is expected to carry. For the current products, this means a mathematical analysis of local compression and splitting forces (Finnish Building Code (RakMK B4: 2.2.7), taking into account the corrosion of stiffeners and welds. In the calculations the entire load is assumed to be transmitted through the point pin. Mathematical dimensioning of pile joints is carried out taking into consideration the decrease in the cross-section due to the corrosion of the box structure, as well as the impairment of the tensile strength of the steel parts due to corrosion.

1
Paalujatkoksen taivutuskoe.

2
Tyyppillinen jatkoksen murtotapa. Ankkuritankojen myöntämisen jälkeen jatkoksen yläpinnassa betoni saavuttaa puristumurrin.

RAUDOITTEIDEN KORVAAMINEN HIILI- JA LASIKUITUTANGOILLA JA -PUNOKSILLA

Juha Ratvio, kehityspäällikkö, Contesta Oy
Ossi Räsänen, diplomi-insinööri, Tiehallinto, Asiantuntijapalvelut



1

Betonirakenteiden jännittämättömien ja jännitettyjen raudoitteiden korvaamista hiili- ja lasikuidusta valmistetuilla tangoilla ja punoksilla on tutkittu *Contesta Oy:n* tekemissä tutkimuksissa /1/ ja /2/. Ne keskittyivät siltasovelluksiin, mutta näiden tuotteiden käyttömahdollisuuksia löytyy myös muista infrafohteista ja talonrakentamisesta.

HIILI- JA LASIKUITUTANKOJEN JA -PUNOSTEN OMINAISUUDET

Hiili- ja lasikuitutangot ja -punokset valmistetaan hiili- tai lasikuidusta, hartsista ja lisäaineista. Sideaineena toimivana hartsina on usein epoksi. Näiden tankojen ja punosten käyttö silloissa perustuu niiden erikoisominaisuuksiin kuten hyvään korroosionkestävyyteen ja vetolujuuteen sekä keveyteen. Toisaalta näiden tuotteiden korkea hinta ja mm. se, että ne (esimerkiksi haat) pitää taivuttaa rakenteen edellyttämään muotoon valmistusvaiheessa tehtaalla, rajoittaa niiden käyttöä.

Näiden tuotteiden pakkassuolakestävyyttä Suomen olosuhteissa ei ole selvitetty riittävästi. Suppeassa laboratoriotutkimuksessa /2/ käytettiin kanadalaisia sileitä kvartsihiekkapinnoitettuja tankoja. Kokeissa todettiin, että suola- ja pakkassuolarasitus pienensivät sekä lasikuitu- että hiilikuitutankojen vetolujuutta merkittävästi, kun tangot eivät olleet betonin sisässä. Pakkassuolarasituksen vaikutukset jäivät oleellisesti pienemmiksi, kun tangot olivat betonin sisässä. Huonokin betoni ja pienikin betonipeite estivät kokeissa lasi- ja hiilikuitutankojen oleelliset taivutusvetolujuuden muutokset 100 syklin pakkassuolarasituksessa. Lisäksi todettiin lasikuitutankojen tartuntavoiman pienentyminen pakkassuolakokeen jälkeen tehdyssä tartuntavetokokeessa.

KÄYTÖN KUSTANNUKSET

Kirjallisuustutkimuksen /1/ tuloksissa todetaan, että sillan rakentamiskustannusten osalta hiili- ja lasikuitutangot ja -punokset eivät ole vielä kilpailukykyisiä, mutta kun laskelmiin otetaan mukaan rakenteen 100 vuoden suunnittelukäyttöön aikaisten elinkaarikustannukset, tilanne on toinen.

Elinkaarikustannuslaskelmissa (v. 2005 alun hintataso) todettiin, että keskikokoisessa maantiesillassa lasikuitu- ja hiilikuitutankojen käyttö on edullista sillan reunapalkeissa. Lasikuitutangot ovat edullisia myös koko sillan raudoituksen korvaajina. Jänneraudoitteita ei kannata vielä korvata ei-metallisilla punoksilla.

Myös ruostumattomasta teräksestä valmistettujen tankojen käyttöä reunapalkeissa tarkasteltiin elinkaarikustannuslaskelmalla. Ruostumaton teräs osoittautui reunapalkeissa edullisemmaksi tankojen materiaaliksi kuin betoniteräs mutta kalliimmaksi kuin lasi- ja hiilikuitu.

Teräksen voimakas hinnannousu viime vuosina on parantanut ei-metallisten tankojen kilpailukykyä. Korkeita materiaalikustannuksia korvaavat mm. hyvän korroosionkeston ansiosta alentuneet ylläpito-kustannukset ja rakenteen keventynyt paino.

KÄYTÖN EDELLYTYKSET SILLOISSA

Ulkomailla, kuten Kanadassa, USA:ssa ja Japanissa hiili- ja lasikuitutankoja ja -punoksia on jo käytetty silloissa lujitteina raudoitteiden sijasta. Euroopassa on rakennettu muutamia koesiltoja. Suomessa näitä tuotteita ei valmisteta ja niiden käyttö ja tutkimus on ollut vielä vähäistä.

Ennen laajamittaista lasikuitu- ja hiilikuitutankojen käyttöä Suomen olosuhteissa, on tarpeen tar-

kentaa niiden em. maissa laadittuja suunnitteluperusteita ja rakentaa koerakenteita. Hiili- tai lasikuitutankojen ja -punosten käyttö siltarakenteissa edellyttää suunnittelua ja rakentamista koskevien ohjeiden ja laatuvaatimusten laatimista. Myös EU:n puitteissa on kehitystyötä käynnissä tällä sektorilla.

Liimattavia hiilikuitunauhoja on käytetty Suomessa siltojen betonirakenteiden vahvistamiseen vuodesta 1998 lähtien.

INFRAKOhteiden MUITA ESIMERKKEJÄ

Tunnelien vahvistaminen

Japanissa on testattu em. ei-metallisia tuotteita (lasikuitukangassovellus) katostaan vaurioituneen rautatie- ja maantietunnelien betonirakenteiden vahvistamiseen ja näin tunnelien käyttöiän pidentämiseen. Tulokset ovat olleet lupaavia, mutta on myös todettu jatkotutkimusten tarve.

Valmistajan mukaan em. ei-metallisia tuotteita on käytetty mm. Pariisin ja Ateenan metrotunnelleissa.

Satamarakenteet

Hiili- ja lasikuitutankojen kestävyys tekee niistä sovelia ankkuriin olosuhteisiin kuten satama-altaat, telakat, aallonmurtajat ja laiturit (toteutettu esimerkiksi Qatarissa).

Paalut

Paaluraudoituksena hiili- ja lasikuitutankoja on käytetty sekä sillan- että talonrakennuksessa.

Pengerrykset

Hiilikuitumaaperäneuloja ja -kalliopultteja on käytetty monissa raudoiteverkon kiinnityksissä pengerrysten ja kallioseinämien tuennassa.

Sähköpylväät

Saksassa on vuonna 2000 rakennettu sähköpylväitä, jossa on käytetty esijännitettyjä hiilikuitujännelankoja.



2

TALONRAKENTAMISEN ESIMERKIT

Talonrakentamisessa em. ei-metallisia tuotteita on käytetty ulkomailla seuraavissa sovelluksissa: betonipalkkien ja laattojen vahvistaminen liimattavilla hiilikuitunauhoilla, paaluissa raudotteiden asemasta, julkisivujen verhouslevyissä ja ikkunapenkeissä, betonisandwich-elementtien sideneuloina, parveke-elementeissä, uima-altaissa sisätiloissa, harkkoseinien saumoissa tai seinien vahvistuksina, pysäköintitaloissa ja laattojen yläpinnan vahvistuksina (pysäköintitalon korjaus).

Em. mahdollisia käyttösovelluksia ei ole vielä Suomessa tutkittu tarkemmin paitsi betonirakenteiden vahvistamisen osalta. Hiili- ja lasikuitutankojen melko huonot palo-ominaisuudet rajoittavat niiden käyttöä talonrakentamisessa.

Raportit:

- /1/ Siltojen raudotteiden korvaaminen ei-metallisilla tangoilla ja punoksilla. Contesta Oy, tutkimusselostus A-5552, 2005.
- /2/ Ei-metallisten tankojen pakkas-suolakestävyys. Contesta Oy, tutkimusselostus A-6565M1, 2006.

Kuvien alkuperäiset lähteet:

- /3/ <http://www.shef.ac.uk/uni/project/tmrnet/galleries/products.3htm>
- /4/ Use of fibre composites in concrete bridges, CBDG/010/(Concrete Bridge Development Group), Englanti 2001, 36 s.
- /5/ ConFibreCrete EU TMR Network-järjestö, <http://www.shef.ac.uk/uni/project/tmrnet/>



3



4

1
Hiili- ja lasikuitutankoja ja lasikuitupunos /3/.

2
Kaksiaukkoinen maantiesilta Japanissa. Sillassa on käytetty ei-metallisia tankoja ja punoksia /4/.

3
Hiilikuitutankon tartuntavetokoe pakkasuolarasituksen jälkeen /2/.

4
Fidgett-kävelysilta Englannissa. Raudtoitus on korvattu sillassa ei-metallisilla tangoilla /5/.

REPLACING REINFORCEMENT WITH CARBON FIBRE AND GLASS FIBRE RODS AND STRANDS

Carbon fibre and glass fibre rods and strands are manufactured of carbon fibre or glass fibre, resin and additives. Epoxy is often used as the resin that serves as a binder. The use of such rods and strands in bridges is based on their special properties, such as good corrosion resistance and tensile strength, as well as light weight.

The resistance of the product to deicing salt in Finnish conditions has not been investigated sufficiently. A limited laboratory study has been conducted using Canadian rods that were smooth and coated with quartz sand. The tests showed that exposure to salt and deicing salt impaired the tensile strength of both glass fibre and carbon fibre rods significantly, when

the rods were not embedded in concrete. The influence of deicing salt exposure was considerable smaller on rods embedded in concrete. Even concrete of poor quality and a thin concrete cover prevented any essential changes in the flexural tensile strength of glass fibre and carbon fibre rods in a 100-cycle deicing salt exposure test. Another test carried out after the deicing salt exposure test showed that the adhesive strength of glassfibre rods had also decreased.

In Canada, USA and Japan carbon fibre and glass fibre rods and strands have already been used in stead of reinforcement in bridges. Only a few test bridges have so far been built in Europe. There are no manufacturers of these products in Finland, and they have only been used and studied to a limited extent. Adhesive carbon fibre tape has been used to reinforce concrete structures in Finnish bridges since 1998.

Vesa Anttila, diplomi-insinööri,
kehityspäällikkö, Lohja Rudus Oy

Espoossa pidettiin 12. – 14. kesäkuuta 2006 kansainvälinen konferenssi betonirakenteiden käyttöiästä ja säilyvyydestä. Järjestelyistä vastasi *Suomen Betoniyhdistys*, kuten myös itse tilaisuuden tapahtumien organisoinnista. Tilaisuuteen oli saapunut iso joukko säilyvyydestä kiinnostuneita asiantuntijoita 20 eri maasta. Tapahtumapaikaksi valittu Hanasaaren kulttuurikeskus tarjosi rauhallisen ja kesäisen kauniin kokouspaikan ympäristöineen.

Symposiumin aihepiiri käsitteli sekä betonirakennuksia yleensä, että myös teollisuus- ja yhdyskuntarakentamista. Symposiumissa jaettiin päivitettyä tietoa viimeaikaisista tutkimuksista ja teorioista koskien käyttöikäsuunnittelua ja säilyvyyttä. Suurta antia kuulijoille olivat myös esitysten pohjalta kädyt keskustelut ja mielipiteiden vaihto asiantuntijoiden kesken. Symposiumin ja myös teknisen toimikunnan puheenjohtajana toimi tekniikan tohtori emeritus professori *Asko Sarja*.

Symposiumin esitykset oli jaettu kahdeksaan eri ryhmään asiasisällön mukaan. Aihekokonaisuudet olivat betonirakenteiden elinkaaristrategia, elinkaarisuunnittelu, vaurioitumismekanismit ja -mallit, rakenteiden toiminta elinkaaren aikana ja niiden käyttöikä, käyttöikäsuunnittelu, toimivuuden arviointi, tarkkailumenetelmät, korjaussuunnittelun optimointi ja korjaustekniikat. Jako eri aihepiireihin oli mielestäni onnistunut ja mahdollisti keskittymisen tiettyyn aihepiiriin kerrallaan. Koska symposiumin kesto oli vain vajaat kolme päivää, oli osa aihepiireistä jaettu kahteen rinnakkaistapahtumaan. Kaikkia aiheita on tässä mahdoton käydä läpi, mutta alla muutamasta mielestäni kiinnostavasta esitelmä.

Elinkaarisuunnittelu

Tästä aihepiiristä oli esillä sekä matemaattisia malleja elinkaaren optimoinnille, että käytännön sovelluksia. *Ayaho Miyamoto* esitelmöi japanilaisten informaatiotekniikkaa hyödyntävästä järjestelmästä, jossa betoniputkien jäteveden kemikaalikuormitusta mitataan sijoituspaikan antureilla, joista tieto saadaan kerättyä talteen. Tiedon avulla voidaan arvioida kemikaalien aiheuttamaa rasitusta ja korroosion etenemistä betoniputkissa. Näin on helpompaa huoltaa putkia ja ajoittaa betoniputkien uusimistarvetta.

Hollantilainen *R. Blok* piti esityksen menetelmästä, jolla voidaan arvioida rakennuksen rakenteellista joustavuutta. Arviointia voidaan tehdä sekä uusille, että jo käytettävissä oleville rakennuksille.



Suomen Betoniyhdistys

Merkittävä hyötyä saadaan, kun jo suunnitteluvaiheessa huomioida tilojen muunneltavuus. Esityksessä painotettiin suunnittelun merkitystä, sekä teknisen toimivuuden, että tilankäytön joustavuuden suhteen. Tavoitteena on kehittää vielä mallia, joka huomioisi rakennuksen toiminnallisen käyttöiän suhteessa rakenteelliseen joustavuuteen. Näin varmaan saataisiin toimivampia tiloja vanhojen rakennusten saneerausten jälkeen rakennuksen uusille käyttötarkoituksille.

Vaurioitumismekanismit

Kanadalainen esitelmöijä *Nemkumar Banthia* kertoi Pohjois-Amerikan silloissa olevan paljon suolapakkasvaurioita. He olivat verranneet muovikuitubetonia tavalliseen betoniin ja todenneet testauksilla kuitujen käytön vähentävän betonin läpäisevyyttä myös rakenteen ollessa kuormitettu. Kuitubetonilla saadaan siis pienempi läpäisevyys ja siten parempi kestävyys esimerkiksi pakkassuolarasitusta vastaan. Kuiduista voisi siten olla erityisesti hyötyä silloissa, jossa suolapakkasrasitus on ankara. Siltojen reunapalkkeja ja laattoja onkin paljon korjattu myös pohjoismaissa suolauksen takia.

Japanilainen tutkija *Masayuki Tsukagoshi* esitti tuloksia vesitiiviiden kalvojen vaikutuksesta betonirakenteen karbonatisoitumiseen halkeamien kohdalla. Suojaamalla betonipinta vesitiiviillä kalvolla voidaan edistää pitkää käyttöiän saavuttamista. Hyvän säilyvyyden kannaltahan on oleellista estää betonin karbonatisoitumista teräksiin asti, jotta terästen korrosio ei alkaisi. Testien tulokset osoittivat, että vesitiiviillä kalvolla voidaan hidastaa karbonatisoitumista, mutta ratkaisevaa toimivuudelle on halkeaman koko ja kalvon paksuus. Ohuilla kalvoilla ja leveiden halkeamien kohdalla karbonatisoituminen etenee vaikkakin hitaammin.

Rakenteiden toiminta ja käyttöikä

Mielenkiintoista väriä symposiumiin toi *Peter Utgenannt* (SP) esitelmällään betonin vanhenemi-

1

Espoossa pidettiin 12. – 14. kesäkuuta kansainvälinen konferenssi betonirakenteiden käyttöiästä ja säilyvyydestä. Tilaisuuteen, joka pidettiin Hanasaaren kulttuurikeskuksessa, oli saapunut iso joukko säilyvyydestä kiinnostuneita asiantuntijoita 20 eri maasta.

sen vaikutuksesta betonirakenteiden suolapakkaskestävyyteen. Aihe on hyvin tärkeä meille suomalaisille jo uusien normien ja sen Borås-testien takia. Yhteenvetona tutkimuksista Utgenannt totesi, että karbonatisoituminen on oleellinen tekijä ja vaikuttaa betonin huokosrakenteen kautta pakkasuola-kestävyyteen. Yli kuukauden ikäisellä betonilla muiden tekijöiden merkitys (kuten kuivuminen ja hydrataatioaste) on pieni verrattuna karbonatisoitumiseen. Karbonatisoituminen johtaa merkittävään muutokseen haihtuvan ja jäätyvän veden määrän kuten myös kapillaarihuokosten veden imun suhteen. Positiivinen vaikutus karbonatisoitumisella on suolapakkaskestävyyteen sekä portlandsementtilä, että sideainekoostumuksilla, jossa on portlandsementtiä ja silikaa. Sideainekoostumuksilla, joissa on paljon kuonaa, vaikutus on negatiivinen. Karbonatisoituminen vaikuttaa myös muihin kulutuskestävyyteen vaikuttaviin tekijöihin. Karbonatisoitumisaste tulee siis aina huomioida arvioidessa käyttökä. Asiasta löytyy runsaasti tietoa SP:n ja Utgenanntin kautta.

Käyttöikäsuunnittelu

Tiistaiaamuna *Jouni Punkki* kertoi uuden suomalaisen betoninormin käyttöikäsuunnittelusta. Tämä varmaan antoi ulkomailta tulleille vieraille mielenkiintoista tietoa suomalaisesta käytännöstä. Meillä taulukko- tai laskentamenetelmällä voidaan määrittää rakenteeseen käytettävälle betonille oikea vaatimustaso, kuten maksimi v/s-suhde, lujuusluokka ja minimisementtimäärä. Tällöin lähtökohtana on tuntea rakenteen rasitusluokat ja tavoiteltava käyttöikä. Punkki kertoi uuden laskentamenetelmän antavan enemmän mahdollisuuksia suunnitella toimivia ja kustannustehokkaita betonirakenteita.

Mielenkiintoinen oli myös ruotsalaisten tutkijoiden *Luping Tang* ja *Anders Lindvall* esitys betonirakenteen elinkaaren arvioimisesta terästen kloridikorroosion suhteen. He olivat testanneet eri kloriditunkeuman laskentamalleja ja totesivat kloriditunkeuma ennusteen riippuvan sekä laskentamallista että vertailuolosuhteista. Laskentamallien toimintaperiaatteet ovat erilaisia, joten saatava tulostaso ei ole sama. Eri laskentamallit toimivat myös eritavoin meriympäristössä kuin suolarasitetussa sillassa. Iso merkitys on myös sallitun kloridipitoisuuden kynysarvolla. Usein lähtötietoihin sisältyy vielä epävarmuustekijöitä, jotka tulisi huomioida käyttöikäarviossa. Käytännössä on havaittu, että mallien kloriditunkeuma ei aina vastaa muutenkaan todellisista

rakenteista mitattua tulostasoa. Ennustavia laskentamalleja tulee siis käyttää varovasti, jotta suunniteltava rakenne täyttää vaaditun käyttöiän, mutta ei toisaalta olisi liian kallis ylivarmuuden takia.

Mielenkiintoinen esitelmä oli myös *Fabio Biondinin* esittelemä italialaisten pylonisillan korjaushanke. He ovat kehittäneet mallia, jolla voidaan suunnitelmassa optimoida sillan toimivuus koko käyttöajalle, eikä vain alkuvaiheen kuormituksille. Mallilla voidaan arvioida rakenteen käyttöikää ajan kuluessa tapahtuvan vaurioitumisen johdosta, kuten myös korjaus ja ylläpitotoimien käyttöikää pidentävä ja sillan rakenteellista toimivuutta parantava vaikutus. Malli osoittaa selvästi kuinka paljon rakenteen tasainen huoltoväli korjaustoimineen lisää käyttöikää ja parantaa rakenteen suorituskykyä. Oikean ylläpidon seurauksena myös rakenteen huoltokustannukset ovat pienemmät, koska vaurioiden määrä ja suuruus jää pienemmäksi. Esimerkkinä italialaiset esitivätkin Milanolaisen sillan korjaushankkeen, jossa sillan vaurioituneet pylonit korjattiin karbonatisoitumista ja teräskorroosiota vastaan.

Toimivuuden arviointi

Rakenteiden vaurioiden ja toimivuuden selvitys on tärkeää kunnossapidon ja korjaustoimien mitoituksen takia. Mielenkiintoisena esimerkkinä tästä oli esitelmä Tallinnassa olevasta vuosisadan alussa rakennetusta vesitasolentokoneiden hallirakennuksesta. Lentokonehalli on sinänsä varsin näyttävän näköinen ja julistettu kansallisesti arvokkaaksi rakennukseksi, mutta se on kärsinyt pahoja vaurioita. Rakennuksen huolto on laiminlyöty ja esimerkiksi kattorakenteet ovat vaurioituneet. Kantavuus on siksi heikko betonin rapautumisen ja terästen korroosion takia. Viime aikoina onkin tehty selvityksiä vaurioiden vakavuudesta ja laadusta korjaustoimien arvioimiseksi. Tämän rakennuksen korjaaminen tulee olemaan hyvin haastava projekti jo vaurioiden vakavuuden takia. Usein vanhoissa korjauskohteissa ei ole aina tarkkaa tietoa tehdyistä rakenteista, koska rakennuspiirustukset ovat puutteellisia. Tässä tapauksessa ei piirustuksia enää ole, joten korjaustoimet on tapauskohtaisesti selvítettävä. Esitelmän piti *Heiki Onton*.

Mielenkiintoinen esimerkki nykytekniikan soveltamisesta oli japanilaisten kehittämä menetelmä arvioida betonirakenteen pakkaskestävyyttä betonipinnan väriä mittaamalla. Menetelmä vaatii varmasti kehittämistä, mutta voisi tarjota nopeaa tapaa arvioida betonin pakkaskestävyyden tasoa

ajan suhteen käytännön rakenteissa ilman rakennekokeita. Varsinaiset rakennekokeet pakkaskestävyyden määrittämisessä ovat usein aikaa vieviä, rikkovat rakennetta ja ovat kalliita. Esitelmän piti *Makoto Kagaya*.

Posterit esittelyt

Posterit esittelyssä *Herbert van der Ham* esitteli hollantilaisten halkeiluriskin arviointiin käyttämän Monte Carlo-mallinnuksen. Pitkän käyttöiän saavuttamista edesauttaa, jos rakenteen halkeilu voidaan välttää. Usein halkeilu syntyy jo betonin kovettumisen alkuvaiheessa. Tässä Monte Carlo simulaaation avulla voidaan arvioida halkeilun ajan kohtaa sekä yksittäisten tekijöiden merkitystä halkeilulle. Käytännössä rakenteen halkeiluun vaikuttaa moni tekijä kuten valupaikan olosuhde, rakennemitat ja betonin koostumus. Käytännössä halkeilua pyritään nyt välttämään kokemusperäisellä tiedolla, koska laskentaohjelmia asialle ei juuri ole. Laskentamalli, jolla voitaisiin huomioida halkeiluun vaikuttavat tekijät ja siten saada varmaa tietoa halkeiluherkkyydestä olisi hyödyllinen työkalu monen työmaan rakenteiden ennakosuunnittelussa.

Loppukommentti

Symposiumin esitykset ovat saatavissa Betoniyhdistyksen kautta. Aiheet osoittivat jälleen kerran, että betonirakenteiden säilyvyys ja käyttöikä on hyvin monimutkainen asiakokonaisuus ja paljon on vielä selvitettävää. Kuten Sarja alkupuheessaan totea, on vielä puutteita sekä teorioissa että käytännön vaurioiden ymmärtämisessä ja koulutuksessa koskien käyttöikä- ja korjaussuunnittelua. Tiedon ja oikeiden toimintatapojen koulutus onkin alalle jatkossa hyvin tärkeää. Eräs havainto on tietotekniikan voimakas mukaantulo säilyvyyden ja käyttöiän arviointiin. Useissa esityksissä hyödynnettiin tietotekniikan mahdollisuuksia sekä mittauksiin että tulosten käsittelyyn.

Symposiumi onnistui tavoitteessaan tuoda alan uusinta tietoa esille ja ainakin allekirjoittaneen mielestä säilyvyysasioihin keskittyviä tapahtumia tulee järjestää lisää, koska myös Suomessa on paljon lisätiedon tarvetta. Myös järjestelyt toimivat Betoniyhdistyksen puolelta hienosti. Olin itse tyytyväinen symposiumin antiin ja mahdollisuuteen tutustua mielenkiintoisimpien esitelmien aiheisiin henkilökohtaisten keskustelujen kautta. Paljon riittää kuitenkin vielä säilyvyysasioissa selvitettävää ja tehtävää.

Mika Tulimaa, diplomi-insinööri,
Leif Wirtanen, tekniikan tohtori

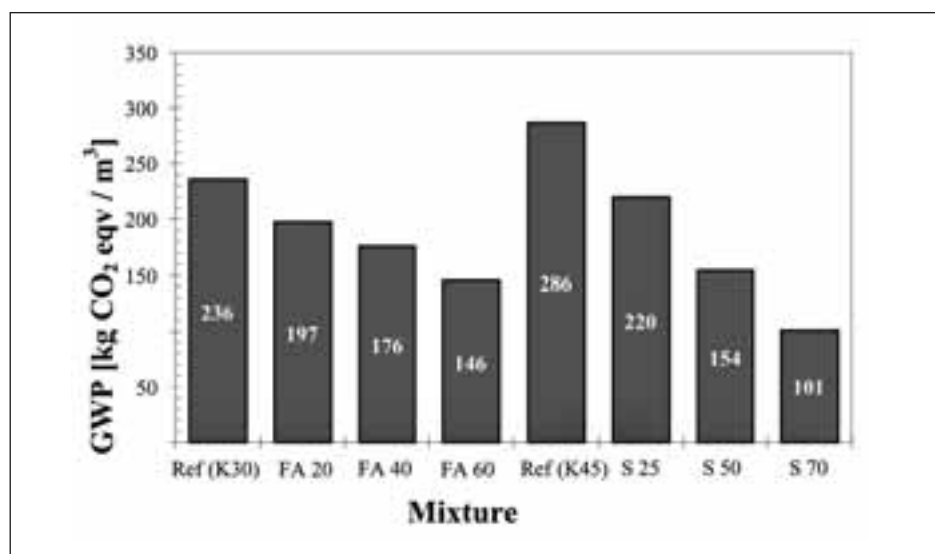
Teknillinen korkeakoulu oli kesäkuussa Espoossa järjestetyssä European Symposium on Service Life and Serviceability on Concrete Structures ESCS-2006 -symposiumissa vahvasti mukana. Mm. TKK:n rakennusmateriaalitekniikan laboratorion ja VTT:n rakennus- ja yhdyskuntatekniikan yhteistyönä tehty Ympäristöystävälliset ja hyvin säilyvät betonit -tutkimus esiteltiin tapahtumassa ja tutkimukseen liittyvä artikkeli julkaistiin symposiumin julkaisussa.

Ympäristöystävälliset ja hyvin säilyvät betonit -tutkimus tehtiin vuosina 2002 – 2004 ja sen rahoittivat TEKES sekä alan suomalainen teollisuus. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää betoneita, jotka ovat ympäristöystävällisiä ja samalla Suomen ankarissa olosuhteissa säilyviä. Lisäksi betonien tuli olla taloudellisessa mielessä toteutettavissa eli niiden valmistuskustannusten piti olla samaa luokkaa kuin tavanomaisilla betoneilla. Käytetyt raaka-aineet olivat kotimaisia. Teollisuuden innokkuus ottaa käyttöön uusia betonimassoja riippuu luonnollisesti valmiin rakenteen tai tuotteen kokonaiskustannuksista sekä massojen käytettävyydestä.

Symposiumissa julkaistussa artikkelissa esitettiin uutena osana laskennallinen case-tutkimus masuunikuonabetonin jälkihoidon aiheuttamista kokonais- CO_2 -päästöistä verrattuna seosaineettomaan betoniin, josta kerrotaan tässä artikkelissa tarkemmin.

Eurooppalaisessa Conlife-rinnakkaistutkimuksessa keskityttiin mm. myös säilyvyysominaisuuksien tutkimiseen, mutta vain yleiseurooppalaisesta näkökulmasta. Suomalaisessa tutkimuksessa haluttiin huomioida nimenomaisesti Suomen vaikeat olosuhteet, jotka vaativat betonilta huomattavasti enemmän kuin esimerkiksi Keski-Euroopassa betonilta vaaditaan. Säilyvä rakenne on ympäristöystävällisyyttä parhaimmillaan. Kun vähennetään korjaustarvetta, vähennetään myös luonnon kuormitusta oleellisesti.

Ympäristöystävällisyyden ottaminen huomioon teollisuustuotannossa ei voi olla enää pelkästään hyvää tahtoa vaan se on nyt ja tulevaisuudessa yhä enemmän pakon sanelemaa. Tiedeyhteisön vertaisarvioitujen tutkimusten kanta ilmastomuutoksesta on yksimielinen, eli ilmaston muutos on todellinen. Viime aikoina muutoksen on todettu lisäksi kiihtyneen entisestään. [1]. Kun yleinen tietämys ympäristömuutoksesta kasvaa, se vaikuttaa varmasti teollisuustuotantoon, myös sementti- ja betoniteollisuuteen. Näitä ovat erityisesti ekologiset vaatimukset, jotka suoraan vaikuttavat betonin käyttöön



1

rakentamisessa ja tuoteteollisuudessa. Muutoksia voidaan siis odottaa betonin valmistuksessa ja käytössä. Muutosta ohjaavat todennäköisesti tiukentunut normisto ja ohjeistus, jotka johtavat sementin ja betonin tekniseen kehitykseen raaka-aineina kuin myös tuotteina. Tuloksena ovat myös muuttuneet betonireseptit korvaavien raaka-aineiden muodossa, esim. kiviaines, seosaineet jne. Paljon on tuki tehty, erityisesti sementin osalta, mutta se ei varmankaan tule yksin riittämään.

TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tutkimuksen tärkeimmät tavoitteet olivat:

- kehittää seosainebetoneja, jotka ovat ympäristöystävällisiä ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia.
- varmistaa em. betonien hyvä säilyvyys, mm. pakkaskestävyys. Arvioida eri pakkaskestävyyskokeiden vertailukelpoisuutta (ruotsalainen laatukoe, saksalainen CIF/CDF-koe ja suomalainen pakkas-suolakestävyys SFS 5449 [2-5]).
- verrata kiihdytettyjen laboratoriokokeiden ja kenttäkokeiden vastaavuutta (pakkaskestävyys ja karbonatisoituminen).
- antaa yleiskuva keinoista, joilla teollisuus pystyy vaikuttamaan tiukentuneisiin päästövaatimuksiin. [6].

Tutkimukseen sisältyi lisäksi seosainebetonien mekaanisten ominaisuuksien tutkiminen ja mikrora-

kenteen analyysit, säilyvyyden laboratorio- ja kenttäkokeet ja käyttöikäarviot ja eri betonien väliset kustannusvertailut. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät alkuperäisestä tutkimusraportista [7].

Tutkimuksessa keskityttiin ns. volyyimibetoneihin K45 ja K30 eli lujuusluokkiin, joita valmisbetoniteollisuus toimittaa eniten. Tämä siitä syystä, että tällöin saavutetaan ympäristönäkökohdista suurin kumulatiivinen hyöty. K45-betonin seosaineena käytettiin masuunikuonaa ja K30-betonin seosaineena lentotuhkaa. Koska käytetyt seosainemäärät olivat osassa suhteutuksia määrältään suuria, oli lujuudenarvosteluikä samoin kuin betonikokeiden aloitusikä 91 vuorokautta. Tällä haluttiin hyödyntää seosaineiden lujuudenkehityksen koko kapasiteetti. Tämä siitä huolimatta, että rakentamisen nopeuteen on viime vuosina kiinnitetty yhä enemmän huomiota. Mutta kun asiaa ajatellaan toisesta näkökulmasta, niin mikä on 60 vuorokauden ero arvos-

1

Tutkittujen betonien GWP-indeksit (Global warming potential). Laskelmat on tehty DAIA-menetelmällä [8]. [7]

2

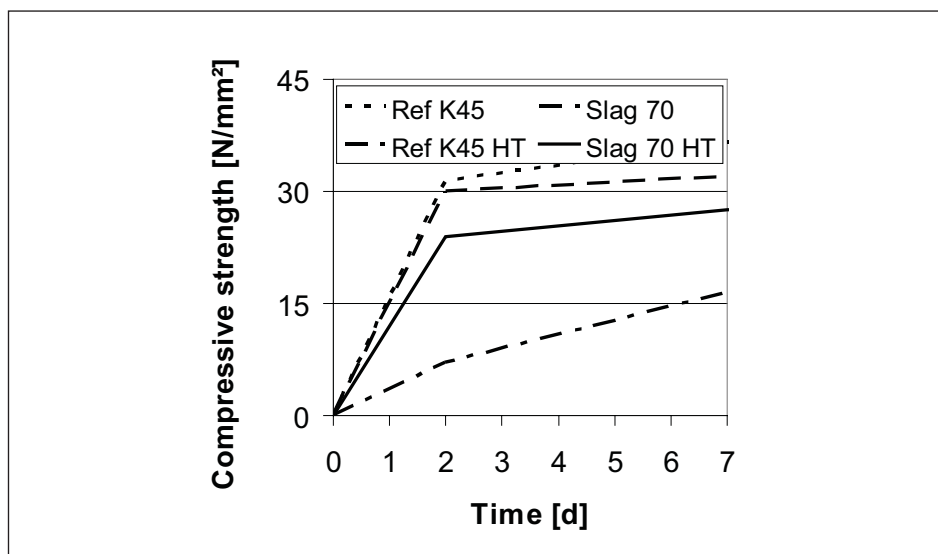
Vertailubetonin (K45) ja 70 % masuunikuonabetonin lujuudenkehitys. HT viittaa 2 vrk:n lämpökäsittelyyn + 50 °C:ssa. Ref K45 viittaa vertailubetoniin ja lujuusluokkaan ja slag puolestaan masuunikuonaan.

teluässä, kun rakennuksen käyttöikä on nykyisillä suunnittelunormeilla käytännössä vähintään 100 vuotta. Sementteinä käytettiin suomalaisia puhtaita portlandsementtejä. Seosainepitoisuudet olivat masuunikuona 25 – 70 % sideaineen kokonaismäärästä ja lentotuhka 20 – 60 % sideainemäärästä. Sementtiä puolestaan käytettiin referenssibetoneissa (todelliset määrät) K30: CEM II A 42.5 R 279 kg/m³ (280) ja K45: CEM I 52.5 R 343 kg/m³ (340). Sulkeissa olevat luvut ovat tutkimuksen lähtöarvot, jotka eivät valmiissa koebetoneissa eri muuttujien takia toteudu tarkalleen. Tutkimuksessa tarkasteltiin sekä lämpökäsittelyjen että -käsittelemättömien betonien säilyvyys- ja mekaanisia ominaisuuksia. Betoni lehden numerossa 1/2005 on käsittely tutkimusta tarkemmin mm. käyttöikä, säilyvyys ja taloudellisuutta.

CASE-TUTKIMUS: LÄMPÖKÄSITELTY K45-LUJUUSLUOKAN MASUUNIKUONABETONI

GWP-indeksi (global warming potential) laskettiin kaikille tutkituille betoneille. Kuva 1. esittää selvästi laskennallisen CO₂-ekvivalenttitarvonkasvun sementin pitoisuuden kasvun myötä. Mitä enemmän sementtiä betonissa käytetään, sen suurempi on betonin vaikutus ilmaston lämpenemiseen. Sama suunta näkyy kokonaisenergian kulutuksessa. DAIA-menetelmällä [8] tehdyt laskelmat osoittavat selvästi, että on hyödyllistä käyttää muun teollisuuden sivutuotteita silloin, kun betonilta ei vaadita erityisominaisuuksia, kuten esimerkiksi suola-pakaskestävyyttä tai kun lujuudenkehityksen nopeudella ei ole merkitystä eikä näin ollen suurilla seosainepitoisuuksilla tarvita lämpökäsittelyä.

Jos suurilla seosainepitoisuuksilla halutaan nopeampaa lujuudenkehitystä, täytyy turvautua lämpökäsittelyyn. Betonielementtitehtaalla ei yleensä tarvita lämpökäsittelyä, kun sementti on tavallista



2

portlandsementtiä ja muottikierto on yksi vuorokausi. Lämpökäsittelyä tarvitaan, jos muottikiertoa nopeutetaan tai tuotteelle tarvitaan korkeampaa vahaisuutta kuin mitä tarvitaan tuotteen muotinpurkuun. Jos sideaineesta suuri määrä on seosainetta, lämpökäsittelyn käyttö on käytännössä välttämätöntä, koska muottikierto saattaisi olla muuten useita päiviä. Oletamme, että tehdashallin lämpötila on +20 °C ja lämpökäsittelylämpötila on +50 °C. Lämpötilaero on 30 °C, mikä luonnollisesti johtaa lämmitystarpeeseen. Kun lämpötilagradientti on suuri betonin ja ympäristön välillä, myös lämpöhukka on suuri, mikäli eristystä ei käytetä. Muita huomioon otettavia tekijöitä ovat mm. hydrataatiolämpö ja lämpökäsittelyn kesto. Kahta eri betonia, lämpökäsittely masuunikuonabetoni (sideaineesta 70 % masuunikuona)

naa) ja vertailubetoni (sideaineena pelkkä portlandsementti), verrataan taulukossa 1. Tulokset on ilmoitettu lämpömäärinä ja CO₂-ekvivalentteina arvoina.

Kun oletetaan, että lähtötilanteen vallitseva lämpötila on 20 °C, lämpötilaero on 30 °C. Lämpökäsittelyn keskimääräinen kesto masuunikuonabetonille (sideaineesta 70 % masuunikuonaa) on yksi vuorokausi, mikäli otetaan huomioon vain muotin purkuun tarvittava ikä. Tämän voi todeta kuvasta 2, jossa on kuvattu lujuudenkehitystä +50 °C lämmössä. Siitä voidaan todeta, että yksi vuorokausi riittää saavuttamaan tarvittava muotinpurkulujuus. Tämä koskee luonnollisesti rakennustuotteita, ei rakenteita, joille on määritetty muotinpurkulujuus. Mikäli tarvitaan korkeampia lujuuksia, tarvitaan myös pidempikestoinen lämpökäsittely.

Hydrataatiossa vapautunut lämpömäärä on masuunikuonabetonilla (sementti (CEM I 52.5 R) 30 % + kuona 70 %) 28 vuorokauden kuluttua noin 320 kJ/kg, kun taas portlandsementillä (CEM I 52.5 R) vapautunut lämpömäärä on samassa ajassa noin 430 kJ/kg. Arvioimalla betonin lujuudenkehityksestä noin puolet 28 vuorokauden aikana tapahtuvasta hydrataatiossa vapautuvasta lämpömäärästä vapautuu ensimmäisen vuorokauden aikana valusta. Tämä on noin 225 kJ/kg portlandsementille. Voidaan arvioida (kuva 2), että lujuuden kehitys lämpökäsittelyllä 70 % masuunikuonabetonille on 75 %

Taulukko 1. Masuunikuonabetonin (70 %) ja vertailubetonin (K45) lämpömäärät ja GWP-indeksit yhden vuorokauden ikäisinä. GWP [kg CO₂-ekv./m³]. Lämpökäsittelyyn sisältyy lämpöhukka. Kokonais-GWP sisältää lämmityksen.

Betoni	Lämpömäärä Hydrataatio [MJ/m ³ -bet.]	Lämpömäärä Lämpökäsittely [MJ/m ³ -bet.]	Lämpömäärä Yhteensä [MJ/m ³ -bet.]	GWP Lämmitys	GWP Yhteensä
Masuunikuona 70	56.1	54.9	111.0	4	105
Vertailu (K45)	76.5	-	76.5	-	286

vertailubetonin arvosta. Näin ollen vapautunut lämpö määrä on noin 165 kJ/kg ensimmäisen vuorokauden jälkeen. Masuunikuonabetonin lämpökapasiteetin voidaan olettaa olevan sama kuin tavallisella betonilla, eli 1.05 kJ/(kg °C). Laskuesimerkin oletuksena on, että betonituotteet peitetään heti valun jälkeen, mutta erityistä lämmöneristystä ei käytetä minkä vuoksi lämpöhukka on otettava laskuissa huomioon. Laskettu kokonaislämmöntarve lämpökäsittelyineen yhden muottikierron aikana on 111 MJ/m³ (30.8 kWh) ja tämä arvo sisältää myös hydrataatiolämmön. Lämmönhukaksi on arvioitu 20 W/(m²K). Kuvasta 1 voi todeta, että vertailubetonin (K45) kokonais-GWP on 286 kg CO₂-eqv./m³, kun taas masuunikuonabetonin kokonais-GWP on 101 kg CO₂-eqv./m³. Masuunikuonan lämpökäsittely nosti kokonaismäärää vain 4 kg CO₂-eqv./m³, kts. taulukko 1.

YHTEENVETO

Tutkimustulokset osoittivat, että seosaineiden käyttö suurina määrinä on mahdollista ja tuotantoteknisesti toteutettavissa. Jopa suurempien seosainemäärien käyttö kuin mitä Betoninormit 2004 [9] sallivat olisi mahdollista. Jää nähtäväksi joudutaanko normien sallimia seosainemääriä jatkossa kasvattamaan. Lisäksi seosainebetoneitten käyttö rakenteissa, jotka joutuvat tekemiseen kloridittoman pakkasrasituksen kanssa, eli rasisluokat XF1 ja XF3, on tutkimuksen perusteella mahdollista. Seosaineiden käyttö vaativissa ympäristöolosuhteissa vaatii tosin paljon laadunvalvonnalta ja saattaa sen vuoksi olla taloudellisesti kannattamatonta verrattuna seosaineettoman betonin käyttöön. Tämä johtuu siitä, että betonin valmistukseen vaikuttaa useampia muuttujia, mm. raaka-aineet, jotka vaikuttavat betonin ominaisuuksiin ja joita sen vuoksi on valvottava tarkasti. Mutta jos pakkasenkestävyys ei ole vaadittu ominaisuus, seosainebetonin käyttö on täysin mahdollista, koska haluttujen lujuustasojen saavuttaminen on suhteellisen helppoa. On vain muistettava, että jälkihoitoajat kasvavat, kun käytetään seosainebetoneja.

Case-tutkimuksessa osoitettiin, että kun käytetään masuunikuonaa betonin seosaineena ja käytettäessä sen vuoksi lämpökäsittelyä nopeuttamaan muottikiertoa, ei kuitenkaan kasvateta GWP-indeksin arvoa (global warming potentia) vaan päinvastoin. Ympäristönäkökohdista katsoen voidaan siis lämpökäsittelyä käyttää lujuuden kehityksen nopeuttamiseen korkeilla seosainemäärillä. Lisäksi on

luonnollisesti tarkasteltava lämmitykseen käytettävä energian hinta, jos taloudellisuus on määräävä tekijä. Kokonaisuutena ajatellen voidaan katsoa, että jos muun teollisuuden sivutuotteiden käyttö katsotaan sinänsä tärkeäksi tai järkeväksi, ympäristöystävällisyydessä on päästy iso askel pidemmälle.

Artikkelin tutkimusosuus perustuu ESCS-2006 symposiumissa julkaistun artikkeliin:

Tulimaa M., et al. 2996. *Environmentally-Friendly and Durable Concretes, a Finnish Study.*

Viitteet

1. Gore A., "Global climate change", Suullinen esitys, Helsingin yliopisto, 2006.
2. prEN 12390-9, "Testing hardened concrete – Part 9: Freeze-thaw resistance - Scaling", Draft European Standard, Brussels, 2002.
3. RILEM TC 176-IDC, "Slab Test – Freeze/Thaw Resistance of Concrete – Internal Deterioration", *Materials and Structures*, 2001, Vol. 34, pp. 526-531.
4. RILEM TC 176-IDC, "CIF-Test – Capillary suction, Internal damage and Freeze thaw test", *Materials and Structures*, 2001, Vol. 34, pp. 515-525.
5. SFS 5449 "Betoni. Säilyvyys, Pakkas-suolakeskittävyys," SFS, 1988.
6. The Convention and Kyoto Protocol, web page of the United Nations Framework Convention on Climate Change, http://unfccc.int/essential_background/convention/items/2627.php, 2006.
7. Tulimaa M., et al., "Ympäristöystävälliset ja hyvin säilyvät betonit (Environmentally-friendly and durable concretes)", Espoo, Helsinki University of Technology, Building Materials Technology, Report 18, 2005, 135 p.
8. Seppälä J., "Vaikutusten laskenta elinkaariarvioinnissa - vertailtavana DAIA- ja Ekoindikaattori 95 -menetelmät", Suomen ympäristökeskuksen moniste nro. 172, 1999, 30 p. + appendices. (Free translation: "Life cycle impact assessment based on decision analysis - comparison of DAIA and Eco-indicator 95 methods", Finnish Environment Institute).
9. Suomen betoniyhdistys r.y., "Betoninormit 2004", BY 50, Suomen betoniyhdistys r.y., 2004, 263 p.

ENVIRONMENTALLY BENIGN CONCRETE GRADES

The Helsinki University of Technology (TKK) was actively involved in the ESCS-2006 Symposium – European Symposium on Service Life and Serviceability on Concrete Structures – arranged in Espoo in June 2006. The study on environmentally benign and high-durability concrete grades, implemented by the TKK Laboratory of Building Materials Technology in collaboration with the VTT Department of Building and Built Environment was one of the projects presented in the Symposium. The study was conducted in 2002 – 2004, and it was funded by the National Technology Agency and the Finnish concrete industry.

The results of the study showed that the use of large amounts of additives is possible, and also feasible in terms of production technology. Even amounts in excess of those allowed by Concrete Norms 2004 would be possible. It remains to be seen whether the allowable amounts of additives need to be increased in the norms. In addition, the study proves that the use of admixed concrete in structures under chloride-free frost exposure, i.e. exposure classes XF1 ja XF3, is possible. It should be noted, though, that using additives in demanding exposure conditions requires stringent quality control and may therefore be economically unviable in comparison with concrete without any additives. This is due to the fact that the number of variables involved in the fabrication of concrete is higher, including e.g. raw materials that influence the properties of concrete, and more control is needed. But if frost resistance is not required of the concrete, the use of an admixed concrete grade is perfectly possible, as the desired strength levels can be achieved fairly easily. It needs to be borne in mind, however, that the curing times are longer for admixed concrete grades.

The Case study showed that if blast furnace slag is used as an additive in concrete, whereby heat treatment is needed to speed up formwork circulation, the GWP index (global warming potential) does not increase, but rather decreases. In other words, environmental aspects support the utilisation of heat treatment for development of strength when large amounts of additives are used. The price of the heating energy naturally needs to be considered, as well, if economy is a crucial factor.

Timo Tikanoja, diplomi-insinööri,
asiamies, Rakennusteollisuus RT ry



Eurokoodien käyttöönotto rakenteiden suunnittelussa lähestyy. Eurokoodien ensimmäinen paketti otetaan käyttöön 1.8.2007. Tällöin keskeisten talonrakentamisessa tarvittavien eurokoodien käännökset sekä niihin liittyvät kansalliset liitteet ovat valmiit ja saatettu voimaan. Muut eurokoodit otetaan käyttöön yksitellen sitä mukaa kuin ne valmistuvat. Tavoiteaikataulun mukaan vuonna 2010 siirrytään yksinomaan eurokoodien käyttöön ja nykyiset kansalliset määräykset kumotaan.

Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry käynnisti marraskuussa 2005 yhdessä eurokoodeista vastaavien toimialajärjestöjen, Suomen standardoimisliitto SFS ry:n sekä ympäristöministeriön kanssa selvitysprojektin eurokoodien käyttöönoton nykytilasta. Selvitysmiehen raportti valmistui kesäkuussa 2006. Raportissa todettiin, että eurokoodien ja niitä edeltäneiden esiversioiden ENV-eurokoodien käyttö suunnittelussa sekä opetuksessa on ollut vielä vähäistä. Suomessa EN-eurokoodien kansallisia liitteitä ei ole vielä saatettu voimaan sekä EN-eurokoodien käännökset ovat tekeillä. Eurokoodipohjaisten apuvälineiden kuten mitoituslaskukoiden ja -ohjelmien kehittäminen on parhaillaan meneillään.

HELP DESK KÄYTTÖNOTON TUEKSI

Selvitysmiehen raportissa esitetään, että eurokoodien käyttöönoton tueksi luotaisiin internetissä toimiva help desk. Raportin pohjalta ympäristöministeriö, Rakennusteollisuus RT ry, Metsäteollisuus ry, Tiehallinto, Suomen standardoimisliitto SFS ry ja Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry päättivät perustaa Eurokoodi help deskin. Rakennusteollisuus RT ry toimii help deskin kehittäjänä ja ylläpitäjänä. Sivusto avattiin 7.9.2006 osoitteessa www.eurocodes.fi.

Help deskin toiminta-ajatus:

- antaa yleistä tietoa eurokoodeista
- pitää yllä ajan tasalla olevaa tietoa eurokoodien eri osien valmistumistilanteesta, päivitystilanteesta sekä Suomen kansallisten liitteiden valmistelutilanteesta
- kerätä tietoa sekä suomenkielisistä että eurooppalaisista eurokoodipohjaisista suunnitteluohjeista, käsikirjoista ja suunnitteluohjelmista
- kerätä tietoa Euroopan maiden kansallisista liitteistä
- kerätä tietoa eurokoodien eri osien tausta-aineistosta (ns. background dokumentit)
- pitää yllä linkkejä muiden maiden ja komission eurokoodisivuille
- vastata teollisuuden, rakennesuunnittelijoiden, tutkijoiden ja opettajien esittämiin kysymyksiin eurokoodeista ja niiden tulkinnasta
- kerätä palautetta puutteista ja mahdollisista virheistä toimitettavaksi kansallisille tukiryhmille
- pitää yllä "Usein kysyttyä" -palstaa
- pitää yllä ja kehittää eurokoodi terminologiaa.

JOKAISELLA EUROKOODILLA OMA TIETOSIVU

Help deskin etusivu ja rakenne on esitetty kuvassa 1. Jokaiselle eurokoodin pääosalle (10 kappaletta) on olemassa oma sivu, jolle kootaan tieto kirjallisuudesta ja ohjelmista. Tältä sivulta pääsee yksittäistä eurokoodiosaa (58 kappaletta) koskevalle sivulle. Eurokoodikohtaiselta sivulta (kuva 2) löytyy tieto kyseisen osan hyväksynnästä jäsenvaltioiden kesken, hyväksynnästä kansallisesti sekä suomenkielisen käännöksen tilanne. Sivulta voi ladata itselleen Suomen kansallisen liitteen tai alkuvaiheessa sen lausuntokierrosversion. Sivulta löytyy myös tiedot virallisista korjauksivuista (corrigendum) sekä muutossivuista (amendment). Eurokoodien laadinnassa käytetty tausta-aineisto linkitetään sivuille, jos se on tekijänoikeudellisesti mahdollista.

Sivuston kautta voi esittää kysymyksiä eurokoodien soveltamisesta ja tulkinnoista tai ilmoittaa havaitsemistaan virheistä. Kysymysten vastaukset esitetään sivuilla, jos niillä on yleistä merkitystä. Tiedot virheistä ja tulkinnoista kootaan eurokoodikohtaiselle sivulle yhteen tiedostoon, jonka numerointi vastaa eurokoodin otsikkonumerointia.

Help deskin tueksi kootaan asiantuntijaryhmä eurokoodien laadinnassa mukana olleista tahoista sekä luodaan tarvittavat kontaktit kansainvälisiin asiantuntijoihin. Komission tutkimuslaitos Joint Research Center (JRC) on myös perustamassa kansallisille helpdeskeille oman Central Help Deskin.

HELP DESKIN OHJAUSRYHMÄ TOIMII EUROKOODIEN KÄYTTÖNOTON KOORDINOIJANA

Helpdeskin toimintaa ohjaamaan perustetaan ohjausryhmä mukana olevista tahoista. Ryhmän tehtävänä on help deskin ohjaamisen lisäksi toimia eurokoodien käyttöönoton koordinaatioryhmänä 1.4.2010 saakka. Ohjausryhmä kokoontuu tarpeen vaatiessa, alussa noin kolme kertaa vuodessa ja myöhemmin kerran vuodessa. Ryhmälle raportoidaan toimintajakson toiminnasta, sovitaan seuraavan jakson toiminta sekä sovitaan budjetista ja kustannusten jaosta. Ohjausryhmän ensimmäisen kokous oli syyskuun alussa 2006.

Ohjausryhmän koordinaatiotoiminta sisältää seuraavat tehtävät

- osapuolten keskinäinen informointi
- EU tapahtumien seuranta ja vaadittavat toimenpiteet Suomessa
- koulutuksen seuranta
- kansainvälisen julkaisujen seuranta ja niiden kääntämistilanteen ja levityksen seuranta
- Suomessa julkaistavien suunnitteluohjeiden, käsikirjojen ja oppikirjojen seuranta päällekkäisyyksien ja ristiriitaisuuksien välttämiseksi
- tiedotustoiminta
- välitön reagointi rakenteelliseen turvallisuuteen vaikuttaviin puutteisiin.

www.eurocodes.fi – EUROCODE HELP DESK

The enforcement of Eurocodes for structural design will soon be reality. The first Eurocode package will be adopted on 1 August 2007, by which time the translations and associated national annexes of the key Eurocodes that apply to home building will have been prepared and published. The other Eurocodes will be adopted gradually upon their completion. According to the plans Eurocodes will replace all national standards in 2010.

An Internet-based help desk has been opened to assist in the adoption of the Eurocodes. The Confederation of Finnish Construction Industries acts as the developer and administrator of the help desk, which was opened on 7 September 2006 at www.eurocodes.fi.

The help desk provides general information about Eurocodes, updated status information about the publication and revising of the different parts of the Eurocodes and about the preparation of the Finnish national annexes, collects information from both Finnish and European Eurocode-based design guides, manuals and design programs, and from the national annexes published in other European countries. The help desk provides answers to questions made by the industry, structural designers, researchers and teachers concerning the Eurocodes and their interpretation, and gathers feedback about any deficiencies and errors to be forwarded to the national support groups. There is also a FAQ section on the help desk site.

A group that consists of expert representatives of the parties involved in the preparation of the Eurocodes will assist in the maintenance of the help desk, and international contacts will be established for this purpose, as well. The Joint Research Center (JRC) of the Commission is also about to set up a special Central Help Desk that can be used by the national help desks.

1
Eurokoodi help deskin etusivu.

2
Betonirakenteiden eurokoodin EN1992-1-1 tietosivu

HENKILÖKUVASSA AKI DAVIDSSON

Betonilehden henkilögalleriassa on tällä kertaa haastateltavana arkkitehti *Aki Davidsson* (s. 1953 Helsingissä)

Vaikka Aki Davidsson on paljasjalkainen helsinkiläinen, lapsuusaika 3-vuotiaasta teini-ikään Mikkeliin juurrutti Etelä-Savoon. ”Se oli hyvä, kooltaan hallittu paikka kasvaa. Kaupunki selkeine asema-kaavoineen on varmasti vaikuttanut myöhempiin työelämävaiheisiinikin”, hän arvelee.

Akin suvussa ei arkkitehtiesikuvia ollut, muusi-koita sen sijaan enemmän. Isoisällä oli jazzorkesteri. ”Itse en soittanut mitään instrumenttia, mutta osasin piirtää. Ja kun itsetunto oli nuorena korkealla, ajattelin että kyllä minä itseni piirtämällä elän.”

ARKKITEHTI JA INSINÖÖRI

Lukion ja armeijan jälkeen Aki oli vuoden *Olli Kivisen* toimistossa harjoittelijana. Arkkitehtihaaveet saivat vahvistuksen, mutta hän valitsikin erilaisen tien: ”Olen siinä mielessä outo lintu, etten ole opiskellut arkkitehtuuria Suomessa, vaan Saksassa ja USAssa. Minulla oli Berliinissä pari kouluaikaista kaveria ja kun siellä avautui opiskelumahdollisuus, en empinyt. Päätökset siinä iässä tapahtuivat pitkälle sillä perusteella, että Berliinissä oli hyvä meno”, Aki naurahtaa.

Berliinistä hän valmistui vuonna 1982 diplomi-insinööriksi arkkitehtuurin linjalta. 1980-luvun puolellavälissä hän jatkoi opintoja Fullbrigt-stipendillä Kaliforniassa ja suoritti siellä Master of Architecture -tutkinnon.

Erilainen opiskelutausta on Akin mukaan näkynyt myös työelämässä: ”Alkuaikoina häiritsi, ettei minulla ollut Suomessa kurssikaveriverkostoa. Kypsemällä iällä taustasta on sen sijaan ollut hyötyä, kun asioita pystyy katsomaan myös toisesta perspektiivistä. Omalla kohdallani se on varsinaisen suunnittelun lisäksi liittynyt esimerkiksi pääsuunnittelijan rooliin ja tehtävien kehittämiseen liittyviin yhteishankkeisiin, joissa olen ollut mukana.”

Saksalainen koulutus korostaa arkkitehdin ammatillista roolikuvaa rakentamisen asiantuntijana. ”Siellä arkkitehti istuu pöydän päässä”, Aki huomauttaa. Opiskelun lisäksi hänellä on Saksasta myös työkokemusta: ”Opiskeluaikana harjoittelijana. Valmistumisen jälkeen meillä oli yhtiökumppanini *Åke Lindebergin* kanssa toimisto Saksassa vuoteen 1995 saakka. Työmme painottui asutusuunnitteluun. Yhteistyössä saksalaikumppanin kanssa teimme myös mielenkiintoisia restaurointikohteita.”

TAKAISIN SUOMEEN

Kun Itä-Saksan alueen rakentamisen subventointi vuonna 1995 loppui, loppuivat toimistolta myös työt. ”Itse olin jo aikaisemmin tullut pysyvästi Suomeen, jossa meillä oli koko ajan toimintaakin. Run-

saat 10 vuotta sitten työtilanne meni kuitenkin uudeksi. Muistan istuneeni iltahämyssä yksin Lauttasaaren toimistossamme ja miettineeni mitä nyt tekisi.”

Sen jälkeen on tapahtunut valtavasti. Sen osoittaa todeksi myös Arkkitehtitoimisto Davidsson Oy:n www-sivuilta löytyvä referenssilista, joista eniten on luonnollisesti ollut esillä Kampin liikennetermi-naali. Niiden lisäksi toimisto on tehnyt isoja uudiskohteita, mm. Oppimiskeskus Aleksandrian sekä lukuisia korjauskohteita. Aki kertoo, että toimiston liikevaihdesta liki puolet tulee juuri korjausrakentamisesta, siitä puolestaan valtaosa Helsingin ydinkeskustan arvokorjauksista. Myös asutusuunnittelua on tehty paljon. ”Itseäni on yhä enemmän alkanut kiinnostaa ja kiehtoa kaupunkisuunnittelu. Toimistomme onkin mukana isossa, Tekesin tukemassa kaupunkisuunnittelun menetelmiä kehittävässä Decomb-projektissa.”

Toimiston vahvuus on tällä hetkellä 15 henkilöä. Aki vetää yritystä yhdessä puolisonsa arkkitehti *Jaana Tarkelan* kanssa. ”Olemme kokeneet yhteisen työn positiivisena, koska ajattelemme hyvin samalla tavalla. Pystymme työskentelemään niin että toinen aloittaa, toinen tulee väliin ja toinen ehkä taas jatkaa. Yhteistyökuvio ei myöskään rajoitu vain meihin kahteen, vaan samaa tavoitetta pyrimme soveltamaan koko toimistossa”, Aki kertoo.

EI ”VAIN KAMPPITOIMISTO”

Kamppi oli Akin mukaan osaltaan juuri näytö hyvän yhteistyön tuesta. ”Me tulimme siihen aikaan mukaan, kun *Juhani Pallasmaa*, jonka kanssa olimme tehneet yhteistyötä jo pitkään, soitti. Hän pyysi mukaan yhteen tarjouskilpailuryhmään, johon heitä oli pyytänyt *SRV Viitaset*. Lisäksi mukaan tuli *Kai Wartiainen* toimisto sekä *Roland Sweitzerin* toimisto Pariisista ”tarkkaillijan” rooliin.”

Suomessa tällainen yhteistyökuvio on varsin epätyypillinen toisin kuin Saksassa. Siellä on hyvin tavallista että toimistot yhdistävät resurssejaan. Sille on jopa oma juridinen yritysuohtokin, ”Arbeitsgemeinschaft”.

”Kamppi oli meille tosi motivoiva kokemus. Se oli myös selkeä yhteistyön voimannäyttö: erittäin hyvät liikenne- ja kalliosuunnittelijat, tarpeeksi hui-mapäinen urakoisija. Kun osaavat ihmiset tekevät yhdessä ja on riittävästi resursseja, kyllä myös syntyy”, Aki summaa.

Entä Kampin jälkeen? Aki kertoo heti hankkeen alussa pyrkineensä välttämään toimiston liiallista identifioitumista ”kamppitoimistoksi”. ”Puskin koko ajan eteenpäin muitakin toimeksiantoja. Tosin se oli vaikeata, koska selvästi ajateltiin, ettei meiltä

kannata edes kysyä, kun emme kuitenkaan ehdi.”

”Vaikka teimme koko ajan muutakin, elokuussa 2005, kun Kamppi meidän osaltamme oli valmis, toimintaamme tuli selvä tyhjä aukko. Kuvitelma meidän kiireisyydestä jäi elämään. Vähitellen tilanne korjaantui ja työkanta on normalisoitunut. Toki muutos on henkisesti iso, kun viisi vuotta edessä on ollut varma näkymä ja yhtäkkiä eletään taas epä-varmoja aikoja”, Aki myöntää.

KILPAILUIHIN MYÖS MUSTIA HEVOSIA

Suomalainen arkkitehtikilpailu -järjestelmä on hankintalainsäädännön mullistusten takia ollut sekin muutosten kourissa. ”Avoimien kilpailujen määrä on ikävä kyllä laskenut. Luultavasti senkin takia, että hankkeet ovat tällä hetkellä projektityyppisiä eli tehdään talo. Kutsukilpailu koetaan silloin kevyempänä ja nopeampana.”

Tyypillinen esimerkki kutsukilpailusta oli Vantaan Aviapolis-alueelle tuleva toimistotorni, jonka Davidssonin toimisto keväällä voitti. Usein kutsukilpailussa vilahtelevat samojen toimistojen nimet. ”Meille tämä oli kuitenkin ensimmäinen kaupallinen talosuunnittelukilpailu, johon saimme kutsun”, Aki kertoo ja arvelee että siinä saattoi piillä heidän vahvuutensa konkaritoimistojen rinnalla. Hän toivookin, että kutsukilpailujen järjestäjillä olisi rohkeutta kutsua mukaan myös toimistoja ns. sisäpiiriin ulkopuolelta.

Paitsi enemmän avoimia kilpailuja, Aki kaipaa kilpailujärjestelmään systemaattista seurantaa: ”Nyt on muistitiedon varassa, miten kilpailun jälkeen on käynyt. Seurantajärjestelmällä saatujen tietojen avulla voitaisiin kilpailutoimintaa varmasti edelleen kehittää.”

TARKOITUKSEN MUKAISUUS MATERIAALIVALINNAN PERUSTE

”Vierastan ajatusta, että meidän pitäisi täällä pohjoisessa ruveta rakentamaan kaikki puusta. Puu ei ole teknisesti eikä käsittääkseni edes ekologisesti yliverainen. Puurakentamista voi ja pitääkin tukea, mutta ihan samalla tavalla tukea tarvitsevat myös betoni- ja teräsrakentaminen. Oma valintaperusteinen rakennusmateriaaliksi on tarkoituksen mukaisuus”, Aki toteaa.

”Betoni on lempimateriaali siinä mielessä, että sillä pystyy saavuttamaan voimakasta vakauden ja turvallisuuden tuntua”, Aki toteaa. ”Betoni on solidi materiaali, kuin kivi, sen rinnastaminen muihin materiaaleihin kuten teräksen skarpiuteen tai puun lämpimyyteen tai luonnonkiven toisenlaiseen ole-mukseen, synnyttää kiinnostavia jännitteitä.”

”Kohteissamme jätämme betonin näkyviin lähin-

Aki Davidsson kertoo, että opiskelu- ja työtausta Saksassa on tuonut erilaista perspektiiviä katsoa suomalaisrakentamista. Yksi asia, josta hän soisi otettavan mallia Saksasta, on yhteistyön lisääminen. Esimerkiksi suunnittelutoimistot voisivat paljon nykyistä enemmän jakaa resurssejaan, jotteivät hiljaisempina kausina joutuisi sanomaan henkilökuntaansa irti. Ruuhkaheippujen aikana taas on hyvä, jos on tuttuja kumppaneita, joiden kanssa voi tehdä yhteistyötä.

nä sisäpinnoissa. Puhtaaksivaletun tai elementtibetonipinnan käytössä isoina pintoina ulkona olen ilmastomme takia paljon varovaisempi.”

Aki harmittelee, että betonirakentamisessa on Suomessa vielä varsin paljon kirittävää esimerkiksi Saksaan verrattuna. Perussyitä on hänen mielestään monia: ”Näkemykset, koulutus, asenne”, hän listaa. ”Kaikkeen, myös betonirakentamiseen pätee totuus, ettei ilman vaivannäköä synny hyvää tulosta. Täällä pohjoisessa monissa asioissa tuntuu valitsevan asenne olevan kovin usein se, miten pääsisi mahdollisimman vähällä vaivalla”, hän toteaa.

KESKUSTELKAA IHMISET!

Aki on ollut aktiivinen myös ammattikuntansa luottamuselimissä, kuten Arkkitehtiliitossa ja Arkkitehtitoimistojen liitossa. ”Nyt olen kuitenkin ajatellut, että olen kantanut oman osuuteni, seuraavat voivat astua remmiin.”

Hänet tunnetaan myös keskustelunherättäjänä mm. kirjoituksillaan. Rakentamiseen liittyvää ammattilaisten keskustelua pitäisi hänen mielestään käydä paljon nykyistä enemmän. ”Mutta miten? itsekkin olen näitä palloja turhaan heittänyt esimerkiksi *Rakennuslehden* palstoilla, joka viikoittain ilmestyvänä alan uutislehtenä olisi hyvä foorumi keskusteluille. Ne eivät juuri ole ottaneet tulta, kuten ei näköjään kirjoittanut kommentteja taannoinen *Skanskan Hetemäen* kiinnostava kommentti koulurakentamisestaan”, hän huomauttaa.

PÄÄSUUNNITTELIJUUS VIELÄ SIIRTYMÄVAIHEESSA

Entä pääsuunnittelijan rooli, jota Aki itse on ollut kehittävässä? ”Meillä on edelleen menossa siirtymäkausi. Se on pitkä prosessi, joka vaatii koko rakentamisen ja suunnittelun kulttuurinmuutosta. Edelleen on ratkaisematta monia kysymyksiä mm. rakennuttajakonsulttien ja pääsuunnittelijoiden välisestä tehtäväjaosta”, Aki vastaa.

Pitkällä aikavälillä hän ennustaa, että osa arkkitehteistä ymmärtää pääsuunnittelijan roolin ja rupeaa tekemään sitä, mutta osa ei. ”Markkinat hoitavat asian. Itse toivon, että jokainen arkkitehti ottaisi pääsuunnittelijan tehtävät tosissaan. Se ei missään nimessä ole luovuuden este. Päinvastoin sillä voi luoda mahdollisuuksia luovuudelle.

Aki myöntää, että pääsuunnittelijuus, jossa asioiden selkeitä vastuita siirretään jollekin, joka on normaalisti ollut ”piirtäjä”, tarkoittaa alalla isoa kulttuurinmuutosta. ”Se ei toteudu muuten kuin että vastuu otetaan kannettavaksi ja näytetään että se pystytään kantamaan.”

Sinänsä pääsuunnittelija tekee niitä normaaleja



arkkitekhdin aikaisemminkin tekemiä töitä: ”Esimerkiksi kertoo tilaajalle, että nyt ei kannata rakennuslupaa viedä tuohon suuntaan, jos se näyttää menevän karille”, Aki kertoo esimerkin pääsuunnittelijan huolehtimisvelvollisuudesta asioiden etenemisen osalta. Tärkeätä kuitenkin on, että nämä asiat pitää pystyä jotenkin todentamaan, esimerkiksi rakennuttajan nimikirjoituksella, kun hankkeen tietty vaihe on ohi.

Akin toive onkin, että arkkitehdit ammattikuntana ottaisivat asiat entistä enemmän hanksaan. ”Ammattitaitoa löytyy varmasti. Toisaalta pitää löytää myös persoona. Eikä saa olla liian herkät varpaat”, hän huomauttaa.

Kokemuksen tuoma perusviesti on sekin, että arkkitekhdin ei kannata rakastua omiin suunnitelmiinsa. Muutosnotkeutta täytyy olla, koska samasta asiasta löytyy tästä maailmasta ääretön määrä ratkaisuja. ”Se minkä piirsin, sen piirsin” ei Akin mukaan ole ajatuksena tätä päivää. *Alvar Aallon*kin yhtenä hienona piirteenä Aki pitää sitä, ettei Aalto koskaan pistänyt totaalisesti hanttiin.

ÄIJÄTENNISTÄ

Akin ja Jaana-vaimon töillä on taipumusta kulkeutua vähintään ajatuksissa myös kotiin, vuonna 1937 valmistuneeseen puutaloon Helsingin Koskelaan. Akin vanhemmat pojat ovat jo maailmalla, mutta kotona olevat 9- ja 16-vuotiaat lapset pitävät huolen siitä, etteivät vanhemmat uhraa kotona liikaa aikaa työlle.

Kunnostaan Aki pitää huolta pelaamalla säännöllisesti tennistä. ”Äijätennistä” hän tarkoittaa ja korostaa, ettei peliä käydä virtuoosisella tasolla.

Tavallaan ammattiin liittyen hän on aina valokuvannut, vaikka harrastus onkin nyt ”jäänyt epämiellyttävästi vähemmälle”. Rakennuksien sijasta kamera vangitsee nykyään useammin luontoon ja ihmisen siihen jättämiin merkkeihin liittyviä tuokiokuvia.

Sirkka Saarinen



by 46 RAPPAUSKIRJA 2005

Rapattuja julkisivuja pidetään yleisesti arvokkaina ja kestävinä. Arkkitehtisuunnittelussa tällaisille rakennuksille ja julkisivuille on yleensä asetettu korkeat ulkonäkövaatimukset. Rappauksella on mahdollista antaa julkisivuille erilaisia muotoja ja värejä sekä saada aikaan nykymarkkinatuotteissa suosittuja yhtenäisiä laajoja saumattomia pintoja. Myös rappauspinnan struktuurin valinta vaikuttaa oleellisesti julkisivun ilmeeseen.

Arkkitehtonisiin vaatimuksiin pääsemiseksi rakennesuunnittelussa ja rappauksessa tulee ottaa huomioon lukuisia tekijöitä, jotta lopputulos on kaikkia osapuolia tyydyttävä. Tähän tarpeeseen Suomen Betoniyhdistys julkaisi 1990-luvun lopussa Rappauskirjan by46 väliaikaisena painoksena.

Runsaan viiden vuoden käyttökokemusten pohjalta suunnitteluohjeet on nyt uusittu ja ne julkaistaan Betoniyhdistyksen Tekniset ohjeet -sarjassa. Uusimistarvetta ovat aiheuttaneet mm. rappauslaastien nopea materiaalikehitys sekä rappauskorjausten tarkempien suunnitteluohjeiden tarve. Uutena asiana on suunnitteluohjeisiin otettu eristerappaukset, joiden kehitys on ollut nopeaa ja suosio on merkittävästi lisääntynyt viime vuosina. Nämä ohjeet by46 Rappauskirja 2005 korvaavat väliaikaisen painoksen vuodelta 1999.

164 s., 45 euroa



by 50 BETONINORMIT 2004

Betonin eurooppalainen standardi SFS-EN 206-1 on astumassa voimaan vuodenvaihteessa. Tämä tapahtuu ympäristöministeriön päätöksellä siten, että uusittava RakMK:n osa B4 Betonirakenteet edellyttää tämän standardin noudattamista (siirtymäaikaa on seuraavaan kesään asti). Standardiin liittyy kaikissa maissa, myös Suomessa, kansallinen liite NA (National Annex), jossa annetaan aomassa noudatettavia lisä- ja muutostvaatimuksia.

SFS-EN 206 vaikuttaa normistoomme, suunnitteluun, materiaalivaatimuksiin, rakentamiseen, kelpoisuuden toteamiseen ja seosainesten käyttöön. Muun muassa terminologia, vesi-sementtisuhte, kelpoisuuden toteaminen ja jopa betonimassan ja kovettuneen betonin testausstandardit muuttuvat.

Säilyvyysvaatimukset kiristyvät. Standardin lähinnä Keski-Euroopan oloihin tehdyt pakkasenkestävyysvaatimukset taas ovat lievempiä kuin nykyiset suomalaiset ja niitä tullaan kiristämään kansallisessa liitteessä. Ympäristöluokat muuttuvat rasitusluokiksi ja niiden lukumäärä kasvaa kolmesta (B4) kahdeksaantoista (18).

Betoni on ensimmäisenä materiaalina ottamassa käyttöön rakenteiden käyttöikämitoituksen. SFS-EN 206:n ohjeellinen taulukko vastaa rakenteiden 50 vuoden käyttöikää. By50:ssa julkaistaan mitoitusmenetelmä, jolla rakenteen ja betonin ominaisuudet voidaan mitoittaa aina 200 vuoden käyttöikää varten.

SFS-EN 206:n mukaan betonin kuuluu olla ulkopuolisen tarkastuksen alainen, eli nyt myös 2-rakenneluokan betonin tulee olla tarkastettava.

”Betoninormiasioita” tulee siis jatkossa esiintymään useassa eri julkaisussa: RakMK B4, SFS-EN 206-1,



by 53 KALLIOTILOJEN INJEKTOINTI 2006

Nämä ohjeet käsittävät lähinnä kalliotilojen sementtipohjaisilla aineilla tehtävää injektointia kovassa, rakoilevassa kalliossa. Kemiallisessa injektoinnissa ja avoleikkausten, patopeerustusten yms. injektoinnissa ohjeita voidaan käyttää soveltuvin osin.

Lopullinen muokkaustyö injektointin työohjeksi BY 53 tehtiin vuosien 2005 - 2006 aikana MTR:n ohjauksessa ja tilaamana. Suomen Betoniyhdistys BY ry puolestaan lupautui ohjeen julkaisijaksi. Kesäkuussa 2005 julkaistiin ohjeesta lausuntoversio, josta saadut kommentit otettiin huomioon ohjeen viimeistelyssä. Ohjetta on pyritty muokkaamaan erityisesti työmaakäyttöä silmällä pitäen.

By 53:n lisäksi Suomessa on injektointitoita käsittelevä kansallinen standardi; SFS-EN 12715, POHJARENKUNNUSYÖT. INJEKTOINTI Execution of special geotechnical work. Grouting, joita tämä ohje täydentää.

Tämä ohje on ensimmäinen laatuaan ja siitä saatujen käyttökokemusten perusteella päätetään mahdollisen seuraavan päivitetyn version julkaisemisesta.

68 s., 32 euroa

standardin kansallinen liite ja vielä lisäksi pakkasenkestävyyden osoittaminen sekä käyttöikämitoitus.

Muutokset by15:een ovat suuria, joten julkaisu saa uuden numeron by50, josta kootusti löytyy kaikki luvunvaraiseen betonirakentamiseen liittyvät asiat.

263 s., 84 euroa



by 210 BETONIRAKENTEIDEN SUUNNITTELU JA MITOITUS 2005

Betonirakenteiden suunnittelu on haastava tehtävä ja vaatii hyvää tietämystä sekä materiaalien ominaisuuksista että yleisestä rakenteiden mekaanisesta käyttäytymisestä. Betonirakenteiden materiaalit kehittyvät koko ajan ja niiden lujuusominaisuudet paranevat. Kaikkia rakennusmateriaaleja halutaan käyttää yhä tehokkaammin.

Betonirakenteiden suunnittelu on kehittynyt myös voimakkaasti ja viimeinen kehitysvaihe on Eurocode-standardien tulo suunnitteluun. Tämä kirja on kooste eri maissa julkaistusta betonirakenteiden käytöstä ja suunnittelua käsittelevien teoksien aihepiiristä sekä kotimaisesta kehityksestä. Se sisältää mm. taustatietoja ja selityksiä RakMK B4 ohjeista ja Eurocode 2:sta.

Kirjassa esitellään betonirakenteiden mekaanisen ja fyysisen toiminnan periaatteet ja eri maissa käytössä olevat, yleisesti hyväksytyt mekaaniset mallit sekä Eurocode 2:n sisältämät suunnittelusäännöt ja merkintäsymboliikka. Kirja on tarkoitettu rakennesuunnittelijoille, opettajille ja betoniteollisuuden tuotekehittelijöille ja suunnittelijoille.

711 s., 92 euroa



BETONIELEMENTTI- RAKENTAMINEN CD

TIETOPAKETTI BETONIELEMENTTIRAKENTEISTA, NIIDEN SUUNNITTELUSTA JA TOTEUTUKSESTA
Levyllä on koottu runsaasti aineistoa betonielementtirakenteiden suunnittelusta ja toteutuksesta. Aineisto on tarkoitettu ensisijassa rakenne- ja elementtisuunnittelijoille, betonielementtien valmistajille ja tilaajille, elementtiasennuksesta vastaaville ja opetuskäyttöön.

Aineisto on koottu Betonielementtirakentaminen -nimiseksi PowerPoint-esitykseksi 56 Mt, johon on linkitetty runsaasti ohjeistusta. Linkit avautuvat vain käytettäessä PowerPointia sen esitystilassa. Kalvomateriaalia voidaan edelleenmuokata opetuskäytössä.

Toinen PowerPoint – esitys on elementtisilloista 33 Mt.

Levyllä löytyy myös erillisinä kansioina käytettäväksi mm.

- Mallielementtipiirustukset (dwg)
- Vakioliitokset (M- osa, dwg + dwf)
- Sisäkuorielementtien liitokset (dwg)
- Pilariulokkeet (P- osa, dwg + dwf)
- Betonielementtiparvekkeet (J- osa) ja
- Julkisivujen huoltokirjamalli

Dwg- liitokset ovat poimittavissa ja edelleen muokattavissa eri suunnitteluohjelmissa. Betonielementtiseinien ja ontelolaattojen asennuksesta on kummastakin mukana noin 3 minuuttia pitkä videofilmi.

CD-ROM- tiedoston koko on yhteensä 277 Mt. PowerPoint- kalvoja on yhteensä 174 kpl.

CD, 100 euroa



KIVITALO

Kivitalo-kirjan uudistettuun painokseen on koottu uusinta tietoa paikallarakennettavan kivitalon suunnittelusta ja rakentamisesta. Pääpaino on asuintaloissa, vaikka monet ratkaisut sopivat muihinkin rakennuksiin.

Kirjassa yli kaksikymmentä rakennusalan asiantuntijaa kertovat oman erityisalan uusimmat tiedot ja kokemukset paikallarakentamisesta. Kirjan alussa tarkastellaan paikallarakentamisen vaikutuksia esteettiseen laatuun, toimivuuteen ja viihtyvyyteen taloudellisuutta ja kestävyyttä unohtamatta.

Kirjan pääosan muodostavat paikallarakennettavan kivitalon rakennustekniikat: paikallavalu ja muuraus. Ne esitellään monipuolisesti betonirungoista ja muoteista raudoitukseen ja betonin kosteudenhallintaan, muuratuista runkorakenteista ja julkisivuista julkisivujen rappaukseen. Lisäksi kirja käsittelee paikallarakentamisen erityiskysymyksiä kuten talotekniikkaa, ääniteknikkaa, kustannustietoa ja ympäristövaikutuksia.

Kivitalo on käsikirja rakennuttajille, urakoitsijoille ja suunnittelijoille sekä perusteellinen ja havainnollinen paikallarakentamisen oppikirja.

182 s., 40 euroa



BETONITUOTTEET YMPÄRISTÖ- RAKENTAMISESSA:

Ympäristöbetonituotteet tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia rakennetun ympäristön laatutason ja toimivuuden parantamiseen. Korkeatasoisesti toteutetut pihat, puistot, urheilu- ja vapaa-ajanalueet, aukiot ja torit lisäävät rakennetun ympäristön viihtyisyyttä. Ympäristöbetonituotteiden käyttö on lisääntynyt voimakkaasti myös pientalojen ja asuinkerrostalojen pihoiissa.

Ympäristöbetonituotteiksi kutsutaan pihan ja kulkuväylien pinnoitukseen ja kalustamiseen käytettäviä betonikiviä, betonilaattoja, reikäkiviä, vesikouruja, muurikiviä, kalusteita ja erikoistuotteita. Yhteistä näille tuotteille on kestävyys, harkitut detaljit ja yhteensopivuus sekä tarvittaessa värikkyyks.

Ympäristöbetonituotteita käytetään laajasti myös erikoiskäyttökohteissa, joita ovat raskaan ajoneuvoliikenteen alueet kuten suojatiet ja bus-sipysäkit, lentokenttien huoltoalueet sekä satamien, teollisuuden tms. varastoalueet. Näissä kohteissa päälystettä rasittaa tavanomaista suuremmat kuormitukset, kulutus ja pakasrasitus sekä joissakin tapauksissa kemialliset rasitukset.

Tämä käsikirja on tarkoitettu suunnittelijoiden lisäksi rakennuttajien ja urakoitsijoiden käyttöön. Kirja on myös hyvä apuväline opiskelussa.

80 s., 35 euroa



BETONI 2006 KÄSIKIRJA

BETONIALAN INFO YKSISSÄ KANSISSA:

- Yritysten tuote-, laadunvalvonta- ja yhteystiedot
- Tuotteet ja palvelut
- Hakemisto
- Tyyppihyväksytyt tuotteet, varmennetut käyttöselosteet
- Alan koti- ja ulkomaiset järjestöt
- Betonialan järjestöjen myöntämät apurahat
- Betonirakentamisen suunnittelu- ja rakentamisohjeet
- Tilastot, julkaisut ym.
- Luettelo ilmoitetuista laitoksista

**BETONIKÄSIKIRJA
MYÖS VERKOSSA.
KÄY TUTUSTUMASSA
OSOITTEESSA: www.betoni.com**

232 s., 18 euroa

TILAUKSET:

betoni

PL 11 (Unioninkatu 14)

00131 Helsinki

puh. 09 – 6962 3627

fax 09 – 1299 291

internet: www.betoni.com

BETONILATTIA- TYÖNJOHTAJA

pätevyityskurssi nro 8
8.-9.11.2006 Kokoushotelli
Rantapuisto, Helsinki

Kurssi sisältää betonilattiatyönjohtajan pätevyyden saamisen edellytyksenä olevat betonilattioiden valmistukseen liittyvät tiedolliset asiat, joiden omaksuminen tarkistetaan kirjallisessa loppukokeessa. Kokeen hyväksytysti suorittaneet saavat kurssista todistuksen, joka liitetään betonilattiatyönjohtajan pätevyyshakemukseen.

Kohderyhmät: betonilattiatyönjohtajat, rakennuttajat, työpäälliköt, betoni- ja raudoitustyönjohtajat, työmaamestarit ja vastaavat mestarit. Kurssia suositellaan myös esim. suunnittelijoille ja valvojille betonilattioihin liittyvän uusimman tiedon hankkimiseksi.

Järjestäjät: Betoniyhdistys r.y./
Betonitieto Oy

BETONIN PERUSKURSSI

28.-29.11.2006
Kokoushotelli
Rantapuisto, Helsinki

Kurssi on tarkoitettu betoniteollisuudessa toimiville henkilöille, jotka työssään tarvitsevat perustietoja betonista ja sen ominaisuuksista. Erityisen hyvin kurssi sopii betonilaborantti-myllärikurssille osallistuvalla henkilölle, joka haluaa kartuttaa esitietojaan alalta sekä saada opetusta betonilaborantti-myllärikurssilla tarvittavasta matematiikasta.

Järjestäjät: Betoniyhdistys r.y./
Betonitieto Oy

KURSSEILLE ILMOITTAUTUMISET:

betoni

Suomen Betonitieto Oy
PL 11, 00131 Helsinki
Puhelin: (09) 6962 3626, 040 831 4577
Faksi: (09) 129 9291
Sähköposti:
pirkko.grahn@betoni.com

1-LUOKAN BETONITYÖNJOHTAJAN ja 1-LUOKAN VALMISBETONI- TYÖNJOHTAJAN

pätevyityskoulutus nro 35

- 14.-16.11.2006 I-kurssijakso
- 12.-14.12.2006 II-kurssijakso
- 9.-11.1.2007 III-kurssijakso
- 6.-8.2.2007 IV-kurssijakso

1-luokan betonityönjohtajan kurssi on tarkoitettu ensisijaisesti betonityönjohtajille ja betoniteollisuuden valmistus- ja käyttöpäälliköille sekä työnjohtajille. Kurssilla omaksutaan luentojen, harjoitusten ja itseopiskelun avulla 1-luokan betonityönjohtajan pätevyyden edellyttämät asiat. Kurssille voivat osallistua myös henkilöt, jotka eivät aio hakea 1-luokan betonityönjohtajan pätevyyttä, mutta tarvitsevat työssään laaja-alaista tietoa betonirakentamisesta.

1-luokan valmisbetonityönjohtajan kurssi on tarkoitettu ensisijaisesti valmisbetonilaitoksissa toimiville betonin valmistuksesta vastaaville työnjohtajille.

Rinnakkaisluennoista johtuen molempien kurssien yhtäaikainen suoritaminen ei ole mahdollista.

Järjestäjät: Betoniyhdistys r.y., Rakennusinsinöörien Liitto RIL ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL.
Lisätiedot ja ilmoittautumiset:

RKL, puhelin (09) 8770 6512/Merja Salomaa

BETONILABORANTTI- MYLLÄRI,

pätevyityskurssi
Kokoushotelli Rantapuisto
Helsinki

- 23.-25.1.2007 I-kurssijakso
- 12.-15.2.2007 II-kurssijakso
- 13.-15.3.2007 III-kurssijakso
- 18.4.2007 loppuentti

Kurssi on elementti- ja valmisbetonitehtaiden betonilaboranteille, betonimylläreille ja sekoitinauton kuljettajille tarkoitettu peruskurssi. Osanottajilta edellytetään jonkin verran alan käytännön työkokemusta, jotta he voivat omaksua kurssin suhteellisen tiiviin opetuksen. Lisäksi edellytetään betonitekniikan perusasioiden ja betonimatematiikan tuntemusta.

Kurssin tavoitteena on, että kurssin ja loppukokeen hyväksytysti suoritettuaan henkilöllä on Inspecta Sertifiointi Oy:n ohjeiden edellyttämät tiedot ja taidot.

Kurssi sisältää betonilaboranttien pätevyyden arviointilautakunnan asettamat tiedolliset vaatimukset FISE:n pätevyyden saamiseksi. Pätevyyden saaminen edellyttää lisäksi yhden vuoden työkokemusta alalla.

Betonilaborantin pätevyysvaatimukset löytyvät Fise:n kotisivuilta: www.fise.fi → pätevyysvaatimukset ja hakemuslomakkeet → muut pätevyyydet → uudisrakennus.

Järjestäjät: Betoniyhdistys r.y./
Betonitieto Oy

BETONIRAKENTEIDEN KORJAUS JA RAKENNUSFYSIIKKA

pätevyityskurssi nro 11
Kokoushotelli Rantapuisto,
Helsinki

- 1.-2.2.2007 1. ja 2. kurssipäivä
- 8.-9.3.2007 3. ja 4. kurssipäivä
- 30.3.2007 loppuentti

Kurssin kaikki neljä päivää on tarkoitettu henkilöille, jotka aikovat hakea Fisen toteamaa betoni-rakenteiden A-vaativuusluokan korjaussuunnittelijan tai a-vaativuusluokan kuntotutkijan pätevyyttä.

Kolme viimeistä päivää on tarkoitettu henkilöille, jotka aikovat hakea Fisen toteamaa betonirakenteiden korjaustyönjohtajan pätevyyttä.

Neljäs, kurssin viimeinen päivä on tarkoitettu henkilöille, jotka haluavat täydentää rakennusfysiikan peruskoulutusta vastaamaan RakMK A2:ssa esitettyjä vaatimuksia.

Rakennusfysiikan tentin suorittaminen on vaatimuksena kaikissa betonirakenteiden korjaamista koskevissa pätevyyksissä ja pätevyyskysymyksissä, lukuun ottamatta siltoja koskevia pätevyyskysymyksiä.

Järjestäjät: Betoniyhdistys r.y./
Betonitieto Oy

FISE-PÄIVÄ

1.11.2006
Ruotsalais-suomalainen kulttuuri-
keskus Hanasaari, Espoo
Aiheena Rakennusvirhepankki.
Tarkempi ohjelma: www.fise.fi
Järjestäjä: Fise Oy

BY-PÄIVÄ

8.11.2006
Kokoushotelli
Rantapuisto, Helsinki
– EuroCode 2 kansallinen liite
– by 51 Rasitusluokkien valinta
– TVO III betoniongelmien
– by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet
– Betonirakenteiden kuivuminen
– Cocktails
Tarkempi ohjelma:
www.betoniyhdistys.fi
Järjestäjä: Betoniyhdistys r.y.

EINAR KAHELININ
RAHASTOBETONIPÄIVÄT JA
BETONITEKNIIKAN
NÄYTTELY

25.10.2006

**Marina Congress Center,
Katajanokanlaituri 6,
Helsinki**Tänä vuonna Betonipäivät järjeste-
tään 32. kerran.Katso ohjelma:
www.betoni.com/fi/Koulutus
Järjestäjä: Betonitieto OyVUODEN 2006
BETONIRAKENTEEEN
JULKISTAMISTILAISUUS
JA SEMINAARI

8.2.2007

Dipoli, Espoo

Palkinto annetaan vuosittain suoma-
laista arkkitehtuuria ja betoniraken-
nustekniikkaa hyvin edustavalle ra-
kennuskohteelle.Vuoden betonirakenne on valittu
vuodesta 1970 lähtien.Kilpailutuomariston jäsenet: Suo-
men Arkkitehtiliitto, Suomen Beto-
niyhdistys, Rakennusinsinöörit ja –
arkkitehdit, Suomen Rakennus-insi-
nöörien Liitto, RT Betoniteollisuus
sekä lehdistön edustaja.Lisätietoja: Olli Hämäläinen
puh. (09) 6962 3625

Järjestäjä: Betonitieto Oy

STIPENDIT
BETONIRAKENTAMISEN
OPINNÄYTETÖIHINSBK-säätiö myöntää vuonna 2006 Ei-
nar Kahelinin rahaston stipendejä be-
tonirakentamiseen liittyviin teknilli-
sen korkeakoulujen diplomi-, lisen-
siatti- ja väitöskirjatoihin sekä alan
opinnäytetöihin.Stipendejä voi hakea vapaamuotoi-
sella hakemuksella koko vuoden.Säätiön hallitus päättää hakemus-
ten perusteella jaettavien stipendien
määrän ja summat. Stipendien saajil-
le ilmoitetaan päätöksestä henkilö-
kohtaisesti.Hakemukset osoitteella:
SBK-sätiö
c/o Betonikeskus ry
PL 381
00131 HelsinkiSBK:n hallitus on päättänyt tukea
aiempaa enemmän betoniin ja betoni-
rakentamiseen paneutuvien nuorten
toimintaa. Tämä tarkoittaa mm. lisä-
mahdollisuuksia opinnäyttestipendei-
hin.Kehotammekin opiskelijoita kysy-
mään yrityksiltä ja Betonikeskukselta
betonisektorin opinnäyttemahdolli-
suuksia ja hakemaan säätiön stipen-
dejä.Lisätietoja antaa Olli Hämäläinen,
puh. (09) 6962 3625 tai
(09) 696 2360Myönnettyjä stipendejä 19.9.2006
– Duracon-projekti; 17.000 euroa vuon-
na 2007 projektille ”Betonin säilyvyy-
den pitkäaikaisseuranta”.
– Betonielementtien liitosten juotos-
valujen onnistuminen; 7.000 euron va-
raus diplomityölle, joka selvittää ele-
menttien saumavaluja.
– Tekn. yo Mikko Salminen, TTY; 7.500
euroa betonipilarien palomitoitusta
käsittävää diplomityötä varten.
– Vuoden Opinnäytetyö; 1.000 euroa
Vuoden Opinnäytetyölle jaettavaksi
Betonipäivillä 2006.KERTTU JA JUKKA
VUORISEN RAHASTOKerttu ja Jukka Vuorisen rahaston sti-
pendejä voi hakea vapaamuotoisilla
hakemuksilla koko vuoden.Rahaston hoitokunta käsittelee tu-
levat hakemukset noin kuukauden ku-
luessa hakemuksen vastaanotettu-
aan.Apurahat on tarkoitettu betonitek-
nologian alaan kuuluvien tutkimustöi-
den ja matkojen apurahoiksi yksityisil-
le henkilöille. Tasavahvoista hakijoista
Betoniyhdistyksen jäsenet aseta-
taan etusijalle.Hakemukset, joista tulee ilmetä ha-
kija, yhteistiedot ja varojen käyttötar-
koitus eriteltynä sekä muut haetut
avustukset, lähetetään osoitteella:Suomen Betoniyhdistys ry
PL 381
00131 Helsinki
Kirjekuoreen merkintä ”Kerttu ja
Jukka Vuorisen rahasto”Apurahojen saajia informoidaan
heti hoitokunnan kokouksen jälkeen.
apurahat ovat tarvittaessa välittö-
mästi nostettavissa. Hakemuksia kä-
sittelee Betoniyhdistyksen hallituksen
asettama hoitokunta: puheenjohtaja-
na prof. Ralf Lindberg, jäsenenä prof.
Vesa Penttala ja tekn. tri Jouni Punkki.Lisätietoja antaa hoitokunnan sih-
teeri Klaus Söderlund, Betoniyhdistys,
puh. (09) 696 2360.Myönnettyjä stipendejä 2006
– TKT Leif Wirtanen, Espoossa 12.-
14.6.2006 pidettyyn ESCS 2006
symposiumiin osallistumista ja esitel-
män pitoa varten, 300 €
– Erikoistutkija, TL Esko Sistonen, Es-
poossa 12.-14.6.2006 pidettyyn ESCS
2006 symposiumiin osallistumista ja
esitelmän pitoa varten, 300 €
– Tutkija, DI Fahim Al-Neshawi, Es-
poossa 12.-14.6.2006 pidettyyn ESCS
2006 symposiumiin osallistumista ja
esitelmän pitoa varten, 300 €

Sirka Saarinen

1

BETONIUUTISIA

HB-Betoniteollisuus Oy avasi kesä-
kuussa uudenlaisen betonituotetehta-
an Jyväskylässä. Pitkälle automati-
soidun tehtaan prosessien turvallisuus-
teen ja ympäristövaikutuksiin on kiin-
nitetty erityistä huomiota. Myös ra-
kennuksen arkkitehtuuriin, valoisuu-
teen ja viihtyisyyteen on panostettu.**A-Tiilikate Oy:n** uuden betonikat-
toliitehtaan tuotantolaitoksen pe-
ruskivi muurattiin syyskuun alussa, se
otetaan käyttöön keväällä. Tuotanto-
tekniikan valinnassa on huomioitu eri-
tyisesti mahdollisuudet tuotannon
suurempaan joustavuuteen sekä mo-
nipuolisuuteen.**Peikko Group:n** emoyhtiö **Peikko
Finland Oy** rakentaa uuden 1500 m²
laajuisen toimistorakennuksen Lah-
teen Tilat otetaan käyttöön kevään
2007 aikana. Peikko tuotteiden käyt-
töalue ulottuu betoni- ja teräsrunko-
jen liitoksista kone- ja laiteperustuk-
siin. Deltabeam betonoitavat liittopal-
kit liittävät ontelolaatat, liitto- ja ku-
rilaatat tai paikallavalun yhtenäiseksi,
kantavaksi rakenteeksi.

JUHLAVUOSIA

Lammin Betoni Oy täytti 50 vuotta.
Lammin Betoni Oy on Suomen vanhin
ja samalla suurin nimenomaan beto-
nisten harkkotuotteiden valmistami-
seen keskittynyt tehdas. Tuotevaliko-
ma sisältää laajan valikoiman betoni-
sia valettavia kiviä kaikkeen rakenta-
miseen. Tärkein tuotemerkki on mas-
siiviset Lammi-kivitalot.**Hyvinkään Betoni Oy** vietti syys-
kuussa 60-vuotisjuhlia. Yrityksen tuo-
tevalikoimaan kuuluvat valmisbetonit,
märkälaastit sekä kalkkimaalit.

1

HB-Betoniteollisuuden uuden betonituote-
tehtaan tehdassalille antavat ilmettä suuri
lasiseinä sekä kaarevalle seinälle sijoitet-
tu kuvataiteilija *Marja Kolun* mittava
mosaiikkiteos. Taideteos paljastettiin teh-
taan vihkiäistilaisuudessa.



1

BETONIELEMENTTIRAKENTAMISEN HISTORIA TYÖN ALLE

Yritysjohdon tehtävänä on jatkuvasti pohtia alan ja yrityksen tulevaisuutta ja muuttuvissa olosuhteissa tarvittavia kehitystoimenpiteitä. Vuosi sitten syksyllä joukko 60-luvulla alalle tulleita ja sittemmin jo eläköitymään ehtineitä yritysjohtajia päätti kuitenkin suunnata katseensa tiukasti menneisyyteen ja käynnistää Betonielementtirakentamisen historian laatimisen.

SBK-Säätiön hallitus lupasi keväällä ottaa vetovastuun projektista ja nimesi historiatoimikunnan puheenjohtajaksi *Petri Janhusen*, sihteeriksi *Kari Laukkasen* ja muiksi jäseniksi *Nikolai Danilotschkinin*, *Erkki Inkisen*, *Hannu Löytösen* sekä *Asko Sarjan*.

Projektin kokonaiskustannukset ovat sadan kymmenen tuhannen euron luokkaa. Rahoitus on kesän aikana lähes kokonaan varmistunut. Mukaan ovat tähän mennessä lupautuneet SBK-Säätiön ohella *Rakennusteollisuus RT*, *Finnsementti*, *Maa- ja Vesi-tekniikan Tukisäätiö*, *Betoniyhdistys*, *Consolis*, *Fundia*, *RTL ry*, *Ovako Dalwille*, *Semtu* ja *Peikko*. Tämän joukon panos kattaa yli 90 % kokonaisbudjetista.

Hanke on juuri päässyt alkuun: kirjoittamisesta on sovittu *Oy Spiritus Historiae Ab:n* kanssa siten, että kolme sen historian maisteria *Veijo Åberg*, *Yki Hytönen* ja *Isto Mikkonen* perehtyvät kukin omaan tarkastelualueeseensa ensin kirjallisuuden avulla ja sitten ryhmä- ja henkilöhaastatteluin. Käsikirjoituksen on sovittu valmistuvan viimeistään 30.4.2008, joten historiateos valmistuu sopivasti betoniteollisuuden järjestöjen 80-vuotisjuhlavuoden 2009 edellä.

Työ tullaan tekemään normaalin tieteellisen tutkimuksen keinoin: aloitetaan kirjallisuus- ja arkistotutkimus ja jatketaan henkilöhaastatteluin.

Projektin tavoitteena on selvittää elementtirakentamisen roolia ja vaikutavuutta ei vain rakennustekniseltä kannalta vaan myös sen yhteiskunnallistaloudellisten muuttujien ja merkityksen näkökulmasta. Kyseessä on siis laaja historia – ei historiikki.

Projekti on muutaman kymmenen vuotta myöhässä siltä osin, että moni alkuvaiheen pioneereista on jo poissa joukostamme ja myös yritysten arkistot ovat muun muassa fuusioiden ja lopettamisten vuoksi hävinneet. Tämän vuoksi olisi toivottavaa, että henkilöt, joilla on hallussaan tutkijoille arvokasta materiaalia, valokuvia, pöytäkirjoja tai muistitietoa, ottaisivat yhteyttä johtoryhmän jäseniin, koska kaikkia alan avainhenkilöitä ei käytännön syistä voida haastatella ja dokumentoida tiedolla on suuri merkitys.

Petri Janhunen

1 Seutulan lentokentän hangaari oli 1950-luvun puolivälissä Pohjoismaiden suurin elmenttirakennuskohde. Katon 52-metriset ja 125 tonnin painoiset pääkannattajat valmistettiin osista työmaalla, asennettiin yhteen ja jännitettiin kaapeleiden tasossa ja nostettiin lopulliseen asemaansa. Kuvassa Design&Build-elementtiurakasta vastanneen Rakennuselementti Oy:n toimitusjohtaja Matti Janhunen, koneenkonstruointien englantilaisen Pre-Stressed Concrete Co Ltd:n toimitusjohtaja J. N. Lowe, Rakennuselementin tekninen johtaja Aimo Sallinen, työmaan valvoja R. Shorter sekä työmaainsinööri Heimo Kakko.



2

BETONIKESKUKSEEN PERUSTETTIIN ASENNUSRYHMÄ

RT:n Betonitoimiala järjesti 4. lokakuuta 2006 Helsingin messukeskuksessa valmisosien asennusseminaarin. Samalla pidettiin uuden asennusryhmän perustava kokous. Seminaarialustuksissa käytiin läpi uusimpia asennusohjeita, rakennesuunnittelun roolia asennustyön onnistumisessa, työturvallisuutta ja asentajien koulutusta.

Keskustelua käytiin mm. siitä, miten valmisosarakenteiden liitokset onnistuvat työmaalla, onko niitä suunniteltu ja miten suunnitelmat saadaan asennusryhmälle ajoissa aikataulujen ollessa tiukoja. Asentamisen työturvallisuutta pitää voida parantaa, koska elementtiasennuksissa kuolee edelleen keskimäärin 1 henkilö vuodessa.

Perustettuun asennusryhmään ilmoittautuivat mukaan seuraavat yritykset:

Asennuspojat LM Oy
AT-Mestari Oy
Betset Oy
Espoon Elementtiasennus Oy
KVK-Tek Oy
Lamminsiivu Oy
Lujabetoni Oy
Parma Oy
Peikko Finland Oy Deltabeam
Rajaville Oy
Rautaruukki Oy
Skanska Talonrakennus Oy
Turun Elementtiasennus Oy
Teräselementti Oy
VIE-Rakennus Oy
VTT
YIT Rakennus Oy

Asennusryhmä toimii Betonikeskus ry:n Elementtijaoksessa, jota kautta kaikki elementtivalmistajat tukevat ryhmän toimintaa. Ryhmän toiminta tulee keskittymään mm. seuraaviin asioihin:

- Asennussuunnitelmien käyttö ja kehittäminen
 - Asentajien ja työnjohtajien koulutus
 - Asennusmenetelmät ja -ohjeet
 - Asennustyön turvallisuus
 - Suunnitteluratkaisuihin vaikuttaminen
 - Asennus- ja sopimusehdot
- Ryhmä kehittää betonielementtien ja teräs-betoni-liittorakenteiden asennusta.

Asentajien koulutuksen suunnittelu on jo menossa Koulutuskeskus Ratekon kanssa. Tavoitteena on koulutuksen käynnistäminen ensi vuoden 2007 alussa.

Noin 40 osanottajan seminaaria ja kokousta veti Elementtijaoksen puheenjohtaja *Kari Turunen Lujabetoni Oy:stä*. Asennusryhmästä lisätietoja saa ryhmän sihteeriltä *Arto Suikalta Betonikeskuksesta*, puh. 09 1299290.

2 Uuteen asennusryhmään ilmoittautui perustavassa kokouksessa 17 yritystä.



BETONIMURSKEEN JA TUHKIEN KÄYTTÖ MAARAKENTAMISESSA JOUSTAVAMMAKSI

Tietyissä maarakentamiskohteissa voidaan jo kuluvana vuonna käyttää aiempaa joustavammin betonimursketta sekä kivihiilen, turpeen ja puuperäisen aineksen poltosta syntyvää lento- ja pohjatuhkaa. Edellytyksenä on muun muassa, että jäte täyttää haitallisten aineiden pitoisuutta ja liukoisuutta koskevat vaatimukset ja että se on teknisiltä ominaisuuksiltaan käyttökelpoista.

Näiden jätteiden käytölle maarakentamisessa ei tarvita enää ympäristölupaa vaan alueelliselle ympäristökeskukselle tehtävä ilmoitus riittää. Asiaa koskeva valtioneuvoston asetus tuli voimaan 15.7.2006.

Asetus keventää ja yhtenäistää sen soveltamisalaan kuuluvien jätteiden maarakennuskäyttöä koskevaa sääntelyä. Tarkoituksena on parantaa jätteiden kilpailuasetelmaa luonnon materiaaleihin verrattuna ja lisätä jätteiden hyödyntämistä. Näin maarakentamisessa voidaan säästää luonnon kiviaineksia. Samalla kevennetään valvontaa, kun raskaan ympäristölupamenettelyn sijasta jätteen käytöstä maarakentamisessa voidaan tehdä ilmoitus ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Asetuksen soveltamisalaan kuuluvilla jätteillä voidaan korvata luonnon kiviainesta muun muassa teiden, katu- ja pysäköintialueiden, virkistysalueiden reittien, urheilukenttien, ratapihojen ja teollisuusalueiden varustokenttien rakentamisessa. Tällä hetkellä Suomessa käytetään maarakentamiseen vuosittain 70 - 90 miljoonaa tonnia luonnon kiviaineksia.

Maarakentamisessa käytettävistä jätteistä ei saa aiheutua haittaa maaperälle eikä pohjavedelle. Tämän vuoksi asetusta ei sovelleta tärkeillä tai muilla vedenhankintaan soveltuvil-

la pohjavesialueilla. Lisäksi ympäristölupaa edellytetään edelleen, mikäli jätteitä käytetään vesistön välittömässä läheisyydessä, kuten satamaltaiden kenttärakenteissa tai kaivojen lähellä. Ympäristölupa vaaditaan lisäksi esimerkiksi silloin, kun jätteen haitallisten aineiden pitoisuudet eivät täytä asetuksen vaatimuksia.

Asetuksessa säädetään jätteiden sisältämien haitallisten aineiden enimmäispitoisuuksista sekä -liukoisuuksista raja-arvoin. Raja-arvot koskevat muun muassa orgaanisia hiiliyhdisteitä, polykloorattuja bifenyylejä (PCB-yhdisteitä), polyaromaattisia yhdisteitä (PAH-yhdisteet) sekä raskasmetalleja. Näiden lisäksi jätteessä ei saa olla haitallisina pitoisuuksina muitakaan aineita, joista voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle ja ympäristölle.

Jukka Savolainen

KEMIALLISTA KESTÄVYYTTÄ LATTIASTA KATTOON

Muoviset tartuntaelementeillä varustetut levyt, jotka voidaan kiinnittää valmiiksi muottipintaan, ovat osoittautuneet hyväksi betonirakenteiden suojauskeinoksi esimerkiksi kemian teollisuudessa.

Kokkola Zinkin, nykyisen *Boliden Kokkola Oy:n* tehtaalla käytetään sinkinvalmistusprosessissa hyvin voimakkaita kemikaaleja. Muovi on osoittautunut perinteisiin materiaaleihin verrattuna ylivoimaiseksi kun pintoja halutaan suojata aggressiivisilta kemikaaleilta. PP-levy on erinomainen esimerkki tällaisesta muovista.

Kokkolan tehtaalla kokeiltiin monia erilaisia maaleja, mm. epoksia, kun tuotantotilojen betonirakenteita haluttiin suojata prosessikemikaalien syövyttävältä vaikutukselta. Lopulta Agrusafe Suregrip, 3 mm PP-levy, osoittautui parhaaksi ratkaisuksi. Levyt kiinnitettiin elementteihin jo valuvaiheessa. Näin pinnoite pysyy varmasti paikoillaan kaikissa olosuhteissa. Pinta viimeisteltiin yhtenäiseksi hitsaamalla muovilevyjen saumat elementtien asennuksen jälkeen.

Tähän mennessä Kokkolan sinkkitehtaalla on päällystetty noin 2000 m² seinä- ja lattiapintoja, kannatinpalkkeja ja pylväitä päällystetty Agrusafe Suregrip PP-levyillä. Vink on ollut mukana luomassa turvallisempaa, kestävämpää ja miellyttävämpää työympäristöä.

Vink Finland Oy kuuluu Hollannissa pörssinoteeratun *Kendrion-yhtymän* omistamaan Vink-ryhmään. Kendrionilla on aktiviteetteja parissa kymmenessä maassa ympäri maailman ja henkilökuntaa yli 3000. Vink-ryhmä toimii 14 maassa eri puolilla Eurooppaa 1000 ihmisen voimin. Vinkillä on yli 50-vuoden kokemus Euroopan

muovipuolivalmistemarkkinoista ja Suomenkin Vinkillä on takanaan lähes 40 vuoden historia.

Tuotevalikoima jakautuu viiteen pääryhmään: rakennusmuovit, mainosmuovit, tekniset muovit, prosessiputkistojärjestelmät ja työstetyt muovikappaleet.

Lisätietoja: Vink Finland Oy, puh. 0207 444 300, www.vink.fi

BETONITIIETOUTTA UNIONINKADULLA

Kolme betonialan yhteisöä:

Betonitieto Oy

Betoniyhdistys r.y. ja

RT Betoniteollisuus – Betonikeskus ry
sijaitsevat Unioninkatu 14:ssä, toises-
sa kerroksessa. Kaikki kolme yhteisöä
ajaa betonirakentamisen asiaa sekä
omassa roolissaan että yhteistyössä.

Yhteisissä tiloissa toimii betonipin-
tanäyttely, joka esittelee mm. erilai-
sia betonin väri- ja pintakäsittelytapo-
ja suunnittelijoille ja muille rakenta-
misen ammattilaisille. Näyttely on
avoinna toimiston aukioloaikoina klo
8.15 – 16.00.

WWW.BETONI.COM SISÄLTÄÄ VALMISTAJA- JA TUOTETIETOA

www.betoni.com -betonisivut palve-
levat laajasti betonista tietoa hake-
via. Sivuja kehitetään jatkuvasti. Ke-
hitystyön tärkeä tuki on sivujen käyt-
täjiltä saatava palaute, jota toivomme
saavamme mahdollisimman paljon.
Mitä tietoa toivot betoni.com:sta löy-
tyvän? Kerro ehdotuksesi suoraan
sähköpostitse

olli.hamalainen@betoni.com tai
kotisivujen kautta sivukartan vieressä
olevan Palaute-painikkeen kautta.

Sivujen sisältöön pääsee helpoiten
Sivukartta-painikkeen kautta. Siitä
aukeavat kerralla sivujen eri otsikot ja
osiot. Valmistajatiedot sekä tuoreet
yrityssuuruus- ja markkinaosuustilas-
tot löytyvät bannereista.

Myös verkkosivujemme Keskuste-
lupalsta odottaa aktiivista mielipitei-
denvaihtoa!

BETONIN YHTEYSTIEDOT

PL 11 (Unioninkatu 14, 2. krs)

00131 Helsinki

etunimi.sukunimi@betoni.com

keskus (09) 6962 360

fax (09) 1299 291

Betonitieto Oy

etunimi.sukunimi@betoni.com

Toimitusjohtaja Olli Hämäläinen

(09) 6962 3625

(09) 1299 287

Päätoimittaja, arkkitehti SAFA

Maritta Koivisto

(vapaalla 1.1.-31.10.2006)

(09) 6962 3624, 040 9003 577

Kustannustoimittaja Annukka Siimes

(09) 6962 3623

Projekti-insinööri Petri Mannonen

(09) 6962 3633

Koulutussihteeri Pirkko Grahn

(09) 6962 36 26

Toim.ssihteeri Irmeli Kosonen

(09) 6962 3627

Betoniyhdistys ry

etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Klaus Söderlund

(09) 6962 3620

Kehitysjohdaja Risto Mannonen

(09) 6962 3631

Sihteeri MarjaLeena Pekuri

(09) 6962 3621

Tekninen johtaja Kari Tolonen

(09) 6962 3622

Betonikeskus ry

etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Toimitusjohtaja Olli Hämäläinen

(09) 6962 3625

(09) 1299 287

Sihteeri Päivi Eskelin

(09) 1299 282

(09) 6962 3628

fax (09) 1299 291

Tuoteryhmäpäällikkö Seppo Petrow

(09) 1299 289

(09) 6962 3629

Tuoteryhmäpäällikkö Arto Suikka

(09) 1299 290

(09) 6962 3630

Standardointipäällikkö Tauno Hietanen

(09) 1299 304

fax (09) 1299 214

ILMOITTAJALUETTELO 3 2006

Ilmoittaja	Sivu
Ardex Oy	5
Betoni-lehti	6
Betonialan Ohuthiekeskus FCM Oy	5
Betonimestarit Oy	5
Contesta Oy	2
Dyny Clean Kiinteistö Oy	6
Finnsementti Oy	II k
Halfen-Deha Ab	6
Insinööritoimisto Sulin Oy	2
Interrock Oy	9
Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Etera	10
Lakan Betoni Oy	3
Lammin Paja ky	10
Leimet Oy	4
Lumon Oy	7
Oy Machine Tool Co	6
NCC Roads Oy	7
Parma	IV k
Pintos Oy	3
Remei Baltica OÜ	9
Renope Oy	4
Rescon Mapei Oy	3
SF-Laasti Oy	6
Suomen Betonitieto Oy	8
Tammet Oy	10
Tecwill Oy	4
Vink Finland Oy	2
WSP Tutkimus Kortes	6
Ylitornion Betonituote Oy	III k