

2 2011

betoni



betoni 81. vuosikerta – volume
ilmestyy 4 kertaa vuodessa
Tilaushinta 54 euroa
Irttonumero 13,50 euroa
Painos 15 650 kpl
ISSN 1235-2136
Aikakauslehtien Liiton jäsen

Toimitus – Editorial Staff
Päätoimittaja – Editor in chief
Arkkitehti SAFA Maritta Koivisto
Avustava toimittaja – Editor
Juttupakki, DI Sirkka Saarinen
Taitto – Layout
Maritta Koivisto ja
Forssan Kirjapaino: Marjatta Koivisto

Käännökset – Translations
Tiina Hiljanen

Tilaukset, osoitteenmuutokset
rsvp@betoni.com
RIA-, RIL-, RKL-, SAFA-, VAR -jäsenet omiin
järjestöihinsä

Julkaisija ja kustantaja – Publisher
Betoniteollisuus ry –
Construction Product Industry, RTT ry
PL 381, Unioninkatu 14
00131 Helsinki, Finland
tel. +358 (0)9 12 991
telefax +358 (0)9 1299 291
www.betoni.com

Toimitusneuvosto – Editorial board
TkT Anna Kronlöf
TkT Jussi Mattila
DI Seppo Petrow
DI Petri Kähkönen
RI Kimmo Sandberg
DI Arto Suikka
Arkkitehti SAFA Hannu Tikka
RI Harri Tinkanen
DI Matti J. Virtanen
DI Matti T. Virtanen
DI Pekka Vuorinen

Ilmoitukset – Advertising Manager
Julkaisu Bookers Oy
Orvokki Toivanen
tel. +358 (0)9 77382219
telefax +358 (0)9 737 318
orvokki.toivanen@bookers.fi
sekä
Betoniteollisuus ry:n jäsenyritykset:
Paula Karvonen
tel. +358 (0)9 1299 401
gsm + 358 (0)50 376 2005
telefax +358 (0)9 1299 291
paula.karvonen@betoni.com

Kirjapaino – Printers
Forssa Print

Kansi – Cover
Helen of Troy, graafisella betonilla
toteutettu teos Opiskelija-asunnot Oy Joensuun
Ellin julkisivussa. 2011.
Kuvataiteilija Maria Mughal. Kuva: Maria Mughal

PÄÄKIRJOITUS – Preface KIKKAILUA KILOWATEILLA <i>Jussi Mattila – Playing tricks with kilowatts</i>	7
Graafista betonia – ”SISARET” JUHLISTAVAT JOENSUUN ELLIN 40-VUOTISTAIVALTA <i>Maria Mughal, Sirkka Saarinen – ”Sisters” – A work of art in graphic concrete</i>	8
KATTOTIILI KESTÄÄ KATSEEN JA KULUTUKSEN <i>Sirkka Saarinen, Maritta Koivisto – Impressive tile roofing resists wear</i>	14
PULLOTALOJEN ENCORE – VAI SITTEENKIN VASTA DEBYYYTTI ? – KOLUMNI <i>Jussi Mattila</i>	19
OMAKOTITALO KERROSTALOSSA <i>Madis Eek – A single-family house within an apartment building</i>	20
SKOTLANNIN PARLAMENTTITALO, EDINBURGH, SCOTLAND <i>Perti Vaasio, rakennusarkkitehti Ria – Scottish parliament building</i>	26
BETONIMESTARIT VIE ELEMENTTIOSAAMISTA INTIAAN <i>Risto Pesonen – Finnish prefabrication expertise in India</i>	33
BETONIMESTARIT STOCKHOLMSARENAN ENSIMMÄINEN SUOMALAINEN VOITTAJA <i>– Onnistunut elementtitoimitus varmistaa nopean rakennusajan</i> <i>Risto Pesonen – Large delivery of prefabricated concrete structures for Stockholmsarena</i>	34
REUNAKIVET JA BETONIKAITEET PAIKALLAVALUNA <i>Toimitus, Betoni</i>	40
BETONITEOLLISUUS KOHTI SULJETTUA KIERTOJA <i>Sampsä Heilä – Concrete industry moves towards a closed cycle</i>	42
PURKUBETONI HYÖDYNNETÄÄN, MUTTA VIELÄ YKSIPUOLISESTI <i>Riikka Vakkuri – Limited applications for reuse of demolished concrete</i>	46
”YHDESSÄ” VOITTI JULKISIVUYHDISTYKSEN KERROSTALON KORJAUKSEN IDEAKILPAILUN <i>Maritta Koivisto</i>	52
TURKULAISEN ASUNTO OY RASKINTORNIEN JULKISIVUREMONTILLE ENSIMMÄINEN JULKISIVUREMONTTI 2010 -PALKINTO <i>Riina Takala</i>	58
PRO TEEKKARIN TARINA <i>Petri Janhunen – Pro Teekkari</i>	60
HENKILÖKUVASSA – PIA RÄMÖ <i>Sirkka Saarinen</i>	62
BETONIALAN UUSIA JULKAISUJA, KURSSEJA, UUTISIA	64
BETONITEOLLISUUS RY:N JÄSENRYITYSTEN TUOTE- JA VALMISTAJATIETOJA	74



Betonikattotiili



Betonin kiertämys

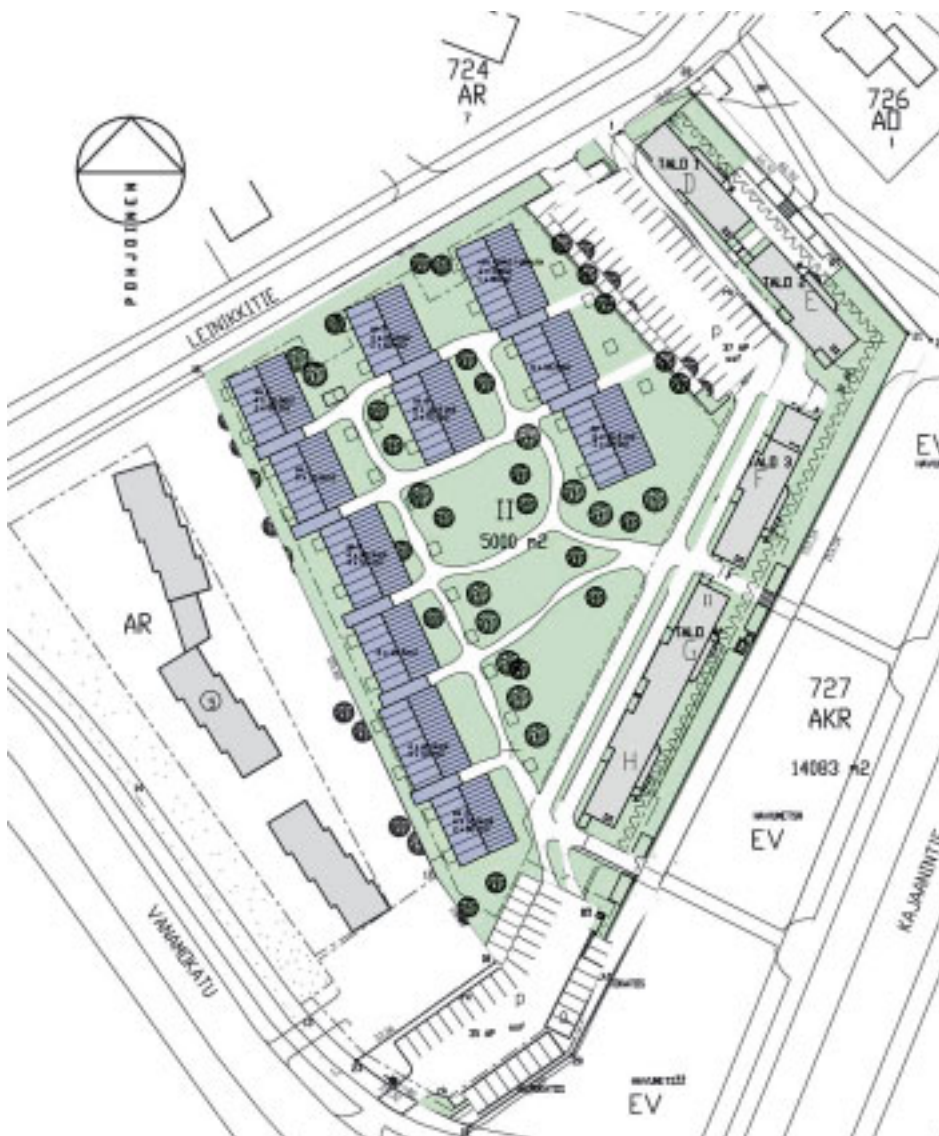


Skotlannin parlamenttitalo

Graafista betonia –

”SISARET” JUHLISTAVAT JOENSUUN ELLIN 40 -VUOTISTAIVALTA

Maria Mughal, kuvataiteilija
Sirkka Saarinen, toimittaja



Elokuussa 2011 valmistuvan Opiskelija-asunnot Oy Joensuun Ellin uusimman kohteen harjannostajaisia vietettiin toukokuun lopulla. Samalla paljastettiin Joensuun Ellin 40-vuotista taivalta juhlistava näyttävä taideteos ”Sisaret”. Sen muodostaa kuvataiteilija Maria Mughalin toteuttamat kolme julkisivuseinää ”Poem”, ”Nature” ja ”Helen of Troy”, joiden lähtökohtana ovat Mughalin naisaiheiset maalaukset. Teos on toteutettu graafisella betonilla.

Leinikkitie 4 on matalaenergiatalokohde. Tontilta purettujen, 1963 valmistuneiden rivitalojen tilalle valmistuu nyt 79 uutta opiskelija-asuntoa. Talot ovat kaksikerroksisia, porrashuoneilla toisiinsa kytettyjä ja perusmuodossaan kahdeksan asunnon noppia. Taloja on kolmessa ketjussa yhteensä 11 noppaa. Kerrosala on 4500 m² ja tilavuus 13900 m³.

Asunnot ovat yksiöitä ja kaksioita, neljässä kaksiossa on myös sauna. Talot ovat rapattuja ja harjakattoisia, väritys noudattelee ympäristön väriskaalaa.

Hanke on ollut mukana ARAn Asumisen Uudistaminen 2009 - 2012 -projektissa. Joensuun Ellin osalta projektissa kehitettiin pientalovaltaiseen ympäristöön sopivaa pienimittakaavaista matalaenergiakerrostaloa. Tavoitteena oli päästä energiankulutuksessa alle puoleen nykynormien mukaan tehdyn kerrostalon kulutuksesta.

1
Asemapiirros. Leinikkitie 4:n opiskelija-asuntojen taloja on kolmessa ketjussa yhteensä 11 noppaa.

2
Talot ovat kaksikerroksisia, porrashuoneilla toisiinsa kytettyjä ja perusmuodossaan kahdeksan asunnon noppia.





Maria Mughal



Maria Mughal

3

4

3, 4
Alkuperäinen Maria Mughalin maalaus "Poem" ja graafisella betonilla toteutettu teos.

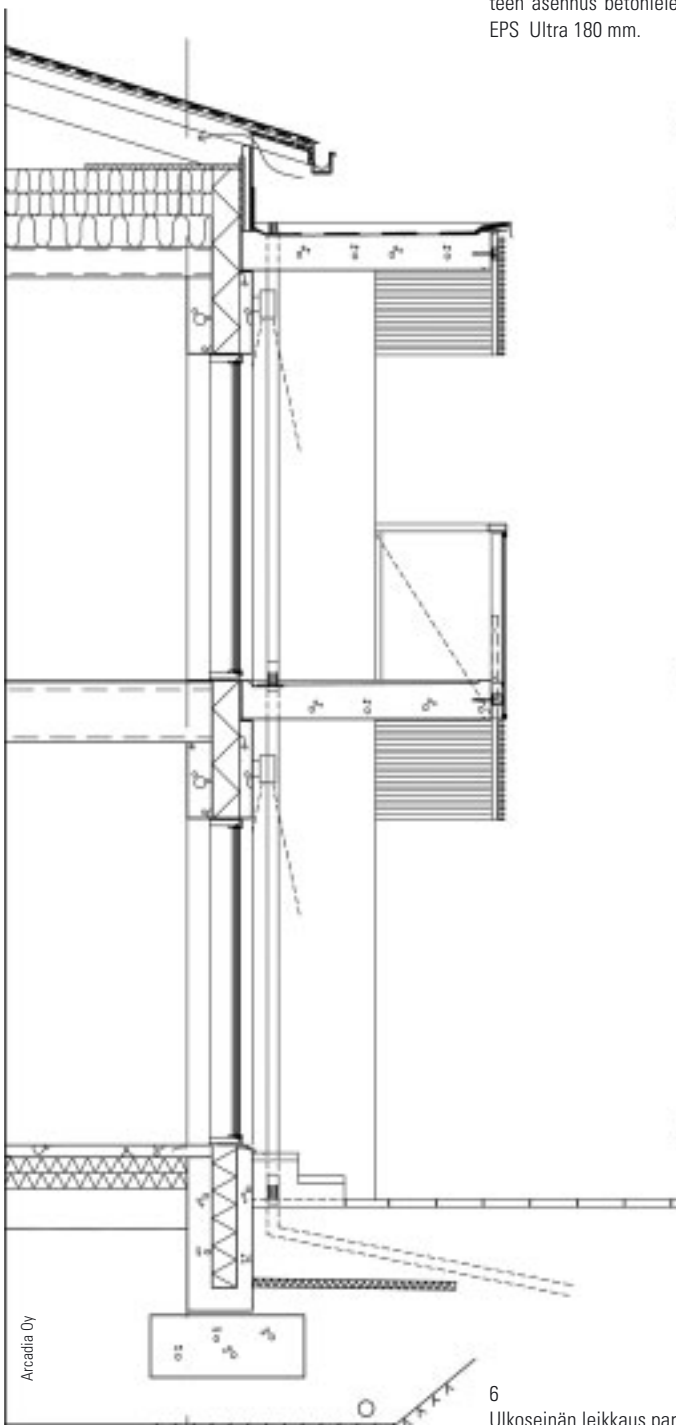




Pielisen Betoni Oy

5

5
Kuvassa on Leinikkien graafisen elementin lämmöneristeen asennus betonielementtivalun päälle. Eristeenä on EPS Ultra 180 mm.



Arcadia Oy

6
Ulkoseinän leikkaus parvekkeen kohdalta.

Talojen laskennallinen ET-luku on 76 kWh/brm²/a, eli huomattavasti parempi kuin A-luokan vaatimustaso. Tavoitteeseen on päästy tiiviillä ($n_{50} < 0,6$), hyvin eristetyillä rakenteilla ja rakennusosilla sekä parhaan tason lämmöntalteenotolla. Tiiveystaso on saavutettu mittauksissa, joita on tehty kaikissa taloissa. Asukkaan keinoina parantaa energiatehokkuutta on mm. kotona/poissa-kytkin, joka ohjaa ilmanvaihtoa ja sähkön käyttöä sekä parantaa asumisturvallisuutta.

BETONI TAITEILIJALLE UUSI MATERIAALI

"Betoni materiaalina ja graafinen betoni tekniikkana olivat minulle uusia. Tämä oli myös ensimmäinen julkinen teokseni. Aikaisemmin teoksiani on ollut esillä yksityis- ja ryhmänäyttelyissä", Taideteollisesta korkeakoulusta vuonna 2004 valmistunut taiteen maisteri *Maria Mughal* kertoo.

Hän kertoo saaneensa alkuajatuksen teoskonnaisuuteen juuri materiaalista, betonista, joka mielletään usein harmaaksi ja kylmäksi, jopa persoonattomaksi. Opiskelija-asuntojen päätyjulkisivujen taideteoksen ovat aivan päinvastaisia: värikkäitä, suuria 3 x 3,8 -metrisiä maalauksia. Mughal kertookin halunneensa taideteosten naishahmojen ottavan suoran kontaktin katsojaan.

Teokset ovat erikoisuus sikäläkin, että graafinen betoni -menetelmällä ei suomalaista nykymaalautaidetta ole aiemmin toteutettu betoniin.

Mughal korostaa, että teoksissa taide tulee luontevasti osaksi arkkitehtuuria ja rakennuksia. "Kuvataiteen merkitys hyvinvoinnin ja luovuuden edistäjänä tunnustetaan. Se antaa impulsseja, hyvää oloa ja uusia ajatuksia ihmisille arjessa. Se tuo myös persoonallisuutta ja viihtyvyyttä ympäristönsä. Taideteokset voivat toimia myös visuaalisesti kiinnostavina kiinnekohtina ympärillämme, jopa maamerkkeinä. Toivon, että näiden asuntojen opiskelijat saavat töistään paljon elämyksiä", hän totesi teosten paljastustilaisuudessa.

TOTEUTUS YHTEISTYÖSSÄ

"Maalauksia ei voinut toteuttaa sellaisenaan, vaan teosten valokuvat piti ensin vektoroida töiden selkeyttämiseksi ja kontrastien lisäämiseksi ja sitten rasteroida, eli muuttaa kuva koostumaan pisteistä", Mughal kertoo työn etenemisestä.

Hän teki tiivistä yhteistyötä Arcadia Oy:n arkkitehti *Samuli Sallisen*, Joensuun Ellin kiinteistö-päällikkö *Vesa Vapasen* ja Woopin graafikko *Janne Lehtisen* kanssa. "Teoksille valittiin rasterikoko,

jolla ne erottuvat hyvin sekä viiden metrin päästä autotieltä että lähempää katseltaessa.”

Yhteistyössä Graphic Concreten henkilökunnan kanssa teoksista tehtiin koepalat. Niiden avulla testattiin rasterikokoa sekä väripigmentin voimakkuutta ja päädyttiin vahvimpaan pigmenttiin. Kiviainee-
na on käytetty mustaa gabroa.

OPISKELIJA-ASUNNOT OY JOENSUUN ELLI

Leinikkitie 4, Joensuu

Rakennuttaja: Opiskelija-asunnot Oy
Joensuun Elli

Arkkitehti: Samuli Sallinen,
Arcadia Oy Arkkitehtitoimisto

Rakenteet: Markku Kantelinen,
Insinööritoimisto Kantelinen Oy

LVI-suunnittelu: Jari Kupiainen,
Insinööritoimisto LVI-Miljari Oy

Sähkösuunnittelu:
Jorma Hämäläinen,
Sähkösuunnittelu Hämäläinen Ky

Pääurakoitsija: Rakennustoimisto Reijonen Oy

LVI-urakoitsija: Lämpökarelia Oy

Sähköurakoitsija: Joen Sähkötekniikka Oy

Graafinen betoni -elementit:
Pielisen Betoni Oy

”Sisaret” taideteoskokonaisuus:

Maria Mughal,
www.mughal.fi

7

Opiskelija-asuntojen päätyjulkisivujen taideteoksen ovat värikkäitä, suuria 3 x 3,8 -metrisiä maalauksia.

8

Taiteilija Maria Mughal valmiin julkisivun edustalla toukokuussa. Taideteosten naishahmot ottavat suoran kontaktin katsojaan ja toimivat visuaalisina maamerkkeinä ympäristössään.

Maria Mughal

7



Maria Mughal

8



9 Maria Mughal



10 Maria Mughal



Maria Mughal

9, 10
Alkuperäinen Maria Mughalin maalaus "Nature" ja graafisella betonilla toteutettu taideteos.

11

Maria Mughal ja ja graafisella betonilla toteutettu Helen 11 of Troy teosseinä elementtitehtaalla.



12, 13

Alkuperäinen Maria Mughalin maalaus "Helen of Troy" ja graafisella betonilla toteutettu teos.

"SISTERS" – A WORK OF ART IN GRAPHIC CONCRETE

Student housing company Opiskelija-asunnot Oy Joensuu Elli is building a new housing complex scheduled for completion in August 2011. The facades of the building will feature an impressive work of art realised in graphic concrete. The work, which is titled "Sisters", is based on the three paintings with a female theme by artist Maria Mughal; "Poem", "Nature" and "Helen of Troy".

Mughal's original inspiration for the series of works was based on concrete as a material – often considered gray and cold, even impersonal. The works of art on the end facades of the complex are the very opposite – colourful, large 3 x 3.8 m paintings. The artist says she wanted the female figures of the paintings to make direct contact with viewers.

The works are special also in the sense that contemporary Finnish art has not previously been realised in concrete using the graphic concrete method.

The old row houses built in 1963 were demolished from the lot and replaced with 79 new student apartments. There are three chains of houses with a total of

eleven two-storey buildings that in basic form consist of 8 apartments, and are connected with stairwells. The project was a subproject of the "Reform of housing 2009 - 2012" project that the Housing Finance and Development Centre of Finland is implementing.

The subproject of Joensuun Elli focused on the development of a small-scale low-energy apartment building suitable for a low-rise environment. The objective was to reduce energy consumption to less than half of the consumption of an apartment building built according to valid norms.

14

Lähikuva graafisella betonilla toteutetusta "Helen of Troy" teoksen betonipinnasta.



Unituore hallitus on linjannut ohjelmassaan, että se toteuttaa ERA 17 -tavoitteet. Se tarkoittaa, että Suomi siirretään lähes nollaenergiarakentamiseen vuoteen 2017 mennessä, siis noin viidessä vuodessa.

Tavoite kuulostaa äärimmäisen kunnianhimoiselta. Tiedämme, että Suomen talvi on pitkä, kylmä ja synkkä. Moni varmaan miettiikin, miten lähes nollaenergiatalo – tuttavallisemmin nZEB – “nearly zero energy building” – on ylipäättään mahdollinen meidän oloissamme.

nZEBin tekee mahdolliseksi sen määritelmä. Määritelmänsä mukaan nZEB tuottaa kesäkaudella lähes saman määrän uusiutuvaa energiaa kuin se talvella kuluttaa uusiutumatonta. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan siis passiivitalo, johon asennetaan aurinkolämpöpökeräjiä, aurinkosähkö-paneeleita ja tuuliturbiineja keräämään energiaa “talven varalle”.

nZEB on kuitenkin siinä mielessä “silmänkään-tötempu”, että kesällä kerätyn energian varastominen talvea varten ei ole mahdollista, luultavasti ei vielä pitkään aikaan. Siksi nZEB tarvitsee myös kohtuullisen suuren määrän “perinteistä energi-

aa”, kun mukaan lasketaan talviaikaisen tilojen ja käyttöveden lämmityksen lisäksi myös kesänaikainen jäähdytystarve ja kiinteistösähkö. nZEBiä voi siis verrata “nollaenergiakaupunkilaiseen”, joka syö maalaisserkkunsa perunat talvella, ja korvaa kulutuksensa palauttamalla yhtä monta kiloa raparpereja ja omenoita kesällä. Balanssi on kunnossa, mutta silti perunoita tarvitaan yhtä paljon kuin ennenkin.

Rakentamisessa olemme tottuneet käsittelemään konkretiaa, metrejä, litroja ja tonneja. Energia on näkymätöntä ja käytetyt yksiköt abstrakteja. Siksi niillä kikkailu on helppoa.

Olipa niin tai näin, energiasäästö on joka tapauksessa tavoittelemisen arvoista. Tarvitsemme

kuitenkin paljon lisää näkemystä siitä, mitä energiatehokkuuden tasoa on järkevä tavoitella. Luultavasti ei ole edes ympäristön kannalta järkevää toteuttaa kaikkein kunnianhimoisimpia energiatehokkuustavoitteita, varsinkaan, kun otetaan huomioon myös kustannukset ja sivuvaikutukset. Suomalainen tapa vetää tavoitteet yksisilmäisesti äärilaitaan ei liene tässä se toimivin ratkaisu.

*Jussi Mattila
Toimitusjohtaja, tekniikan tohtori
Suomen Betoniyhdistys ry*



PLAYING TRICKS WITH KILOWATTS

The policy programme of the brand new government in Finland promises to achieve the objectives of the ERA17 action plan for an Energy-Smart Built Environment 2017. This means that Finland will move over to nearly zero energy construction by the year 2017, i.e. in ca. five years.

The objective sounds extremely ambitious. We all know that the Finnish winter is long, cold and gloomy. Many of us cannot help but wonder if the “nearly zero energy building”, nZEB to friends, is at all possible in our conditions.

What makes nZEB possible is its definition. According to its definition, the amount of renewable energy that nZEB produces during the summer season is almost equal to the amount of non-renewable energy that it consumes in the winter. In other words, a passive house equipped with solar heat collectors, solar energy panels and wind turbines to collect energy for the winter is needed to achieve the objective.

However, nZEB is a conjuring trick in the sense that it is not possible to store the energy collected in the summer for consumption in the winter, and probably won't be for a long time yet. Because of that, nZEB also needs a reasonably large amount of “conventional energy” when one considers not only the heating of rooms and domestic water, but also the cooling need during the summer as well as the building envelope energy consumption. nZEB could be compared to a “zero energy urban person”, who during the winter eats the potatoes of his country cousin and repays this consumption by returning an equal amount of rhubarbs and apples in the summer. This creates a balance, but the same amount of potatoes is still needed as before.

In the construction business we are used to dealing with concrete matters, metres, litres and tons. Energy is invisible and the units of energy are abstract. This makes it easy to play tricks with them.

In any case, energy savings are worth every effort.

But we need a lot more insight on what is a rational level of energy efficiency to try to achieve. It is probably not sensible even from the environmental viewpoint to implement the most ambitious energy efficiency targets, particularly if one also considers the costs and the side effects. The Finnish habit of defining extreme objectives without any consideration of the wider consequences is not the best solution in this matter either.

*Jussi Mattila
Managing Director, Doctor of Technology
Concrete Association of Finland*

KATTOTIILI KESTÄÄ KATSEEN JA KULUTUKSEN

Sirkka Saarinen, toimittaja
Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni



1 Suurin osa Suomessa sodan jälkeen valmistetuista tiilikatoista on tehty betonitiilistä. Betonikattotiili sopii siten myös korjausrakentamiseen, kun uusitaan vanhoja katemateriaaleja.

2 Betonikattotiilet valmistetaan läpivärjätystä betonista, jonka lisäksi ne pintakäsitellään värin tasaisuuden varmistamiseksi. Väri- ja laatuvalikoima on laaja.



Vastauksia siihen, miksi betonikattotiili on niin suosittu suomalaiskattojen vesikatemateriaali, on varsin helppo löytää. Betonikattotiili on teknisesti luotettava: kestävä ja mittatarkka. Se sopii sekä urbaaniin että maalaismaisemaan. Se on asukkaalle miellyttävä: lähes äänetön sekä sateessa että myrskyssä. Asentaminen ei ole vaikeaa, myös yksittäinen vaurioitunut tiili on helppo vaihtaa ehjään. Huollon tarve on vähäinen ja huollon vaatimat toimet on helppo tehdä kulkua kestäväällä tiilikatolla. Pitkäikäinen, jopa 60 vuotta kestävä tiilikatto on myös sijoitus, joka nostaa talon arvoa. Niinpä betonitiilikatto onkin uusien pientalojen käytetty vesikatemateriaali.

Maku- ja teknisten perusteiden lisäksi katemateriaalin valintaan vaikuttavat kaavamääräykset sekä katon kaltevuus. Kattotiilimalleja ja -värivaihtoehtoja on tarjolla arkkitehtuuriltaan erilaisiin rakennuksiin. Perinteisten kaarevien mallien rinnalle ovat tulleet erityisesti modernin rakennuksen kattoon sopivat tasaiset laakamallit.

Betonikattotiilen rinnalla myös savikattotiilen suosio on kasvanut, vaikkakaan niissä ei ole kotimaista valmistusta. Kattotiilehän valmistetaan perinteisesti savesta polttamalla. Savitiilien punertava sävy syntyy, kun saven sisältämä rauta hapettuu poltettaessa rautaoksidiksi. Savitiilien pinta voidaan myös lasittaa, jolloin niistä saadaan muunkin värisiä kuin punaisia. Savitiilet voivat olla joko lukkiutuvia tai lukkiutumattomia.

Suurin osa Suomessa sodan jälkeen valmistetuista tiilikatoista on tehty betonitiilistä. Se onkin edelleen uusien pientalojen suosituin katemateriaali. Valmistustekniikasta, muotoonpuristaminen kovassa paineessa, johtuen betonikattotiilet ovat savitiiliä mittatarkempia. Betonitiilet ovat yleensä lukkiutuvia. Betonikattotiilet valmistetaan läpivärjätystä betonista, jonka lisäksi ne pintakäsitellään värin tasaisuuden varmistamiseksi. Väri- ja laatuvalikoima on laaja.

Betonikattotiilien raaka-aine on hyvin maakoosteata, läpivärjättyä betonia, joka extruder-menetelmällä puristetaan alumiinimuottien päälle. Liuksivalun jälkeen leikkuuveitset katkaisevat tiilen samalla pyöristäen etureunan. Sen jälkeen kattotiilet pinnoitetaan erikoispinnoitteella ja kovettamisen jälkeen pinnoitetaan toistamiseen, niputetaan ja pakataan kuljetuslavaille.



3

Betonikatolle tehdään normaali kiinteistönhoitoon kuuluva vuosittainen kattotarkistus sekä taitekohtien ja sadevesijärjestelmän puhdistus.

ERITYISESTI JYRKILLE KATOILLE

Kattomateriaalin valintaan vaikuttavat monet seikat. Kattoliitto on listannut (www.kattoliitto.fi) mm. seuraavat: ulkonäkö, katon kaltevuus, katon monimuotoisuus, kattorakenteen tiiveys, materiaalin paino, äänekkyys ja äänen eristävyys, pinnan karheus (lumen ja jään valuminen), läpivientien tiiveys ja tiivistämisen helppous, asennuksen helppous/nopeus, huollon tarve ja käyttöikä.

Materiaalin valinnan lisäksi pitää materiaalista riippuen huolehtia tuuletuksen riittävydestä, aluskatteen/aluskermin soveltuvuudesta, aluslaudituksen tai ruoteiden mitoituksesta kattotuolijaon mukaisesti, oikeanlaatuisten kiinnikkeiden valinnasta materiaalin mukaan, oikeantyyppisten läpivientitiivisteiden valinnasta sekä aluskatteeseen että itse katemateriaaliin.

Betonitiilikatto sopii Kattoliiton ohjeistuksen mukaan kaikkiin kattomuotoihin 1:5 minimikaltevuuteen asti. Savitiilillä minimikaltevuus on noin 1:3 tiilityypistä riippuen.

Lukkiutuvien savikattotiilien vähimmäiskaltevuus on 1:4. Tuotekohtaisesti on noudatettava materiaalivalmistajan ilmoittamia kaltevuusrajoja. Tasaisten betonitiilien kohdalla katon minimikaltevuus on 1:4. Katon kaltevuus ja tiilityyppi vaikuttavat siihen, mikä on oikea ja toimiva aluskateratkaisu.

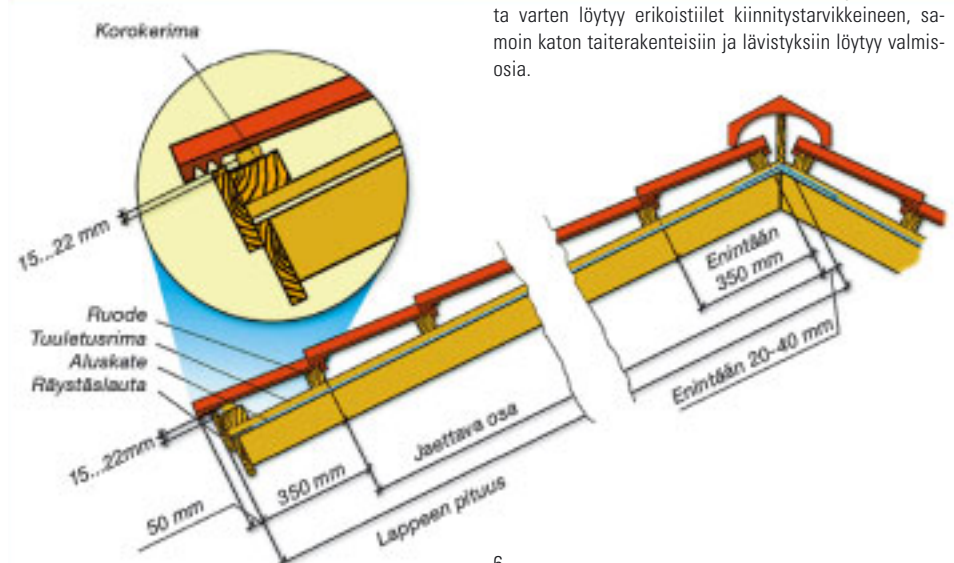


4



5

4, 5
Betonikattotiiliä on saatavana perinteisenä profiloituna sekä suorana tiilenä useissa eri väreissä. Harjan tuuletusta varten löytyy erikoistillet kiinnitystarvikkeineen, samoin katon taiterakenteisiin ja lävistyksiin löytyy valmisosia.



6

6
Esimerkki A-Tiilikatteen betonitiilikattorakenteesta, jossa on käytetty Aava-laakatiiltä. Katon minimikaltevuus on 1:4. Mikäli katto on loivempi kuin 1:3, aluskatteena tulee olla umpilauditus ja alushuopa.



7



8

7, 8

Läpivärjätyn betonimassan ansiosta betonitiilikaton väri säilyy sen pitkän eliniän. Vuosien kuluessa värisävy, kirkkaus, luonnollisesti hieman muuttuu. Halutessaan kiillon voi palauttaa uusintakäsittelyllä. Kuvissa on erikoistilauksena toteutettu A-Tiilikatteen maalaamaton tummanharmaa Aava-suoratiilikatto.

HUOLTOTARVE OLOSUhteiden MUKAAN

Läpivärjätyn betonimassan ansiosta betonitiilikaton väri säilyy sen pitkän eliniän. Vuosien kuluessa värisävy, kirkkaus, luonnollisesti hieman muuttuu. Halutessaan kiillon voi palauttaa uusintakäsittelyllä. Teknisesti tiilen pinta ei kuitenkaan tarvitse uusintakäsittelyä.

Betonikatolle tehdään normaali kiinteistönhoitoon kuuluva vuosittainen kattotarkistus sekä taitekohtien ja sadevesijärjestelmän puhdistus. Huoltotarve tosin vaihtelee paljon tontikohtaisesti. Talon lähellä olevat kookkaat puut lisäävät osaltaan huollon tarvetta. Katolle kannattaa sen pitkän käyttöiän aikana tehdä yksi tai kaksi isompaa huoltoa. Silloinkin pesu on usein riittävä, mutta huoltomaalauksella voi kirkastaa katon väriä.

Kattotiiliä ei normaalisti kiinnitetä kuin lappeiden reunaosilta, joten yksittäisten tiilien vaihto esimerkiksi rikkoutumisten yhteydessä on helppoa. Kiinteistökohtaisesti kannattaakin säilyttää joitakin varatiiliä huoltoja varten.

BETONIKATTOTIILESTÄ AITA

Betonikattotiili on jo pitkän elinkaarensa ansiosta ympäristön kannalta hyvä valinta. Lisäksi betonitiileen sitoutuu vähiten energiaa valmistuksen aikana (Green Building). Käytön jälkeen se on vielä helppo kierrättää murskattuna maarakennusaineena.

Kattotiilen paikka voi olla muuallakin kun perinteisellä katolla: tyylikkäitä esimerkkejä löytyy ainakin vankooissa aitaratkaisuissa, jotka on toteutettu ns. paanurakenteena tasaisilla betonitiilillä. Massiiviset ja nopeasti asennettavat betonitiilet sopivat hyvin myös meluaitoihin, joihin tiili tuo inhimillistä mittakaavaa.



9

ENTÄ KUSTANNUKSET

Entä betonikattotiilen hinta, onko se kilpailukykyinen muihin katemateriaaleihin verrattuna? *A-Tiilikate Oy:n* toimitusjohtaja *Heli Väliharju* kertoo, että esimerkiksi heidän tasaisen Aava-kattotiilen alvillinen neliöhinta ilman rahtia on noin 14-15 euroa neliö. Perinteisen, profiloituneen Aura-tiilen hinta jää 8-9 euroon neliö. Hintakilpailussa betonikatteen pitäisi siis pärjätä hyvinkin.

”Koko katon hinnaksi tiivisteineen, läpivienteineen ja turvavarusteineen muodostuu usein 25 - 35 euroa/m². Asennustyön kustannus on suurin piirtein sama kuin materiaalienkin osuus. Konesaumakattoon verrattuna Aava-tiilikaton kokonaishintataso on samaa tasoa, ehkä hieman allekin”, hän arvioi.

Juuri peltikatto onkin pientaloissa betonitiilikaton kilpaileva vaihtoehto. Profiloitu teräsmuotokatte noudattelee kopiona perinteisen betonitiilikaton muotokieltä. ”Konesaumatululle katolle tai ns. konesaumajäljitelmälle on Aava-tiilikatto tasaisena katemateriaalina hyvä ja hiljainen vaihtoehto”, *Heli Väliharju* vinkkaa.

Lisätietoja:

www.kattoliitto.fi
www.a-tiilikate.fi
www.monier.fi

9

Betonitiilikatto tasaisena katemateriaalina on hyvä ja hiljainen vaihtoehto pientaloissa.

10

Suoria betonitiiliä voidaan käyttää aitaratkaisuissa, jotka on toteutettu ns. paanurakenteena.

10





11



12

11, 12

Suoran tiilen ominaisuudet poikkeavat profiloidusta kattotiilestä, myös EN490 standardin vaatimusten osalta. Käsittelyssä tulee siksi noudattaa varovaisuutta tavanomaista enemmän. Tasaisella tiilikattopinnalla vesi liikkuu vapaammin myös sivusuunnassa, joten katon, sekä myös aluskatteen tiiveyteen ja erikoiskohtien asennukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Katon minimikaltevuus kattotiilellä on 1:4. Mikäli katto on loivempi kuin 1:3, aluskatteena tulee olla umpilaudoitus ja alushuopa.

Kuvissa 11 ja 12 on A-Tiilikatteen AAVA-kattotiili, joka on uudenlainen tasainen betonikattotiili. Matala, siro muoto sekä 1/2-kiven limitys tekevät tiilikatosta

uuden näköisen. AAVA-kattotiili täyttää EN-standardien mukaiset vaatimukset. Kattotiili on läpivärjättyä betonia, joka on kuivapuristettu vankoilte ja mittatarkoilte aluslevyille. AAVA-kattotiilen pinnoitteena on erityinen UV- ja kulumiskestävä erikoispinnoite, joka tekee pinnasta vahvan ja hieman kiiltävän. Takuu-aika on 15 vuotta ja se koskee EN 490-normien mukaisia vedenpitävyys-, pakkaskestävyys- ja lujuusominaisuuksia. Tiilen ulkomitat ovat: pituus 420 mm, leveys 332 mm ja paino n. 5 kg. Etäreunan paksuus vain 20 mm.

IMPRESSIVE TILE ROOFING RESISTS WEAR

It is not difficult to find reasons for the popularity of concrete roof tiles as the chosen roofing material in Finland. Concrete roof tiles are technically reliable: durable and dimensionally precise. Tile roofing befits both urban and rural environments. It adds to living comfort being virtually soundless in rain and wind. The tiles are easy to install; also individual damaged tiles can be quickly replaced. Tile roofing is low-maintenance and any required actions are easy to carry out on the walkable roof surface. The long, up to 60-year lifespan also makes tile roofing an investment that enhances the value of the house. All this has made tile roofing the number one roofing material for new single-family houses.

Apart from personal preferences and technical arguments, the choice of the roofing material is also affected by planning regulations and the roof slope. Roof tiles are available in a variety of shapes and colours for buildings representing different architectural styles. The ranges of traditional curved tiles have been supplemented with flat tiles, which are particularly suitable for roofs of modern buildings.

Most tile roofs are in Finland made with concrete tiles. The popularity of clay roof tiles has also increased alongside concrete tiles. As is known, roof tiles have traditionally been produced as burnt clay tiles. Concrete roof tiles are compressed to shape under high pressure which makes them dimensionally more accurate than clay tiles.

PULLOTALOJEN ENCORE – VAI SITTEENKIN VASTA DEBYYYTTI ?



Jussi Mattila
Toimitusjohtaja
Suomen Betoniyhdistys ry
jussi.mattila@betoniyhdistys.fi

Rakennusallalla on onnistuttu pilamaan monta ilmaisua sellaiseen kuntoon, että fiksu ammattilainen ei voi niitä enää käyttää, ainakaan asiallisessa keskustelussa. Tähän joukkoon kuuluvat hengittävyys, ekotehokkuus, luonnonmukaisuus jne. Siis sanat, joilla markkinamiehet ja -naiset sekä muut puhetyöläiset pyrkivät luomaan haluamiaan mielikuvia, mutta joilla ei ole mitään selkeää määritelmää. Tähän sarjaan kuuluu myös pullotalo, joka on tämän jutun teema.

Legenda pullotalosta sai tiettävästi alkunsa ensimmäisen energiakriisin jälkeen. Sen mukaan taloja tiivistettiin energiansäästön nimissä niin, että niistä tuli tiiviitä kuin pullo. Siitä taas tarinan mukaan aiheutui monenmoisia ongelmia, erityisesti siis kosteus- ja homevaurioita sekä niiden myötä asukkaille terveysongelmia. Kukapa nyt pullossa haluaisi tai edes voisi asua? Legenda kuulostaa helposti uskottavalta, kuten kaikki legendat, vaan onko sillä totuus pohjaa?

Eri-ikäisten talojen ilmanpitävyyksiä on mitattu viime vuosina laajalti. Mitauksen mukaan energiakriisin myötä tiivistetyt talot ovat pääosin hataria kuin harakanpesät, jos hiukan liioittelee. Ainakin voi todeta, että jos tiivistystoimia onkin tehty, joko rakennettaessa tai myöhemmin, ne eivät ole ainakaan onnistuneet. Ilmanpitävyyttä ei löydy edes ”pahamaineisista” muovikalvolla höyrynsulutetuista rakenteista. Kivitalot ovat rakennustavastaan johtuen yleensä tiiviitä, mutta niissäkin voi olla pahasti vuotava rankarakenteinen yläpohja.

Erityyppisten kosteusvaurioiden yleisyyttä erityisesti pientalokannassa ei voi asettaa kyseenalaiseksi, mutta sekä tehtyjen tiiviysmittausten että myös rakennusfysiikan lainalaisuuksien perusteella voi todeta, että kosteusongelmat eivät ole peräisin ainakaan raken-

teiden liiasta tiiviydestä, vaan – kornia kyllä – juuri sen puutteesta. Vuotokohdat joko päästävät alapohjasta mikrobipitoista ilmaa taloon tai laskevat lämmintä sisäilmaa rakenteisiin aiheuttaen kosteuden tiivistymistä, arvattavien seurauksin. Toisin kuin annetaan ymmärtää, ilman virtaamisesta rakenteiden läpi ei ole ensimmäistäkään hyötyä, oli virtaussuunta sitten sisälle tai ulos. Usein vuotaminen kaunistellaan niin, että ilma tulee sivistyneesti suotautumalla kauttaaltaan rakenteiden läpi. Kylmä totuus on kuitenkin se, että ilma tulee sieltä, mistä se helpoimmin pääsee. Vuotoreitit ovat usein aika tylyjä. Sähkörasiasta, viemäriputken juuresta, keittiökaapin takaa. Seurauksena on kosteusvaurioita, lattiavetoa ja kohonnutta energiankulutusta.

Legenda pullotalosta on juuri siksi perin harmillinen, että sen laajalle levinnyt viesti on aivan virheellinen. Jos haluamme, että rakennuksessa on miellyttävä asua ja että talo on sen lisäksi energiatehokas, ainoa mahdollisuuksiemme on tehdä talon vaipasta niin ilmanpitävä kuin mahdollista, siis pullotalo. Tämä tietysti edellyttää sitä, että tiivis rakennus varustetaan asiallisella ilmanvaihtolaitteella. Sillä mahdollistetaan paitsi tuoreen ulkoilman saaminen sinne, missä sitä tarvitaan ja ”piilaantuneen” ilman johtuminen ulos, myös lämmön talteensaaminen poistoilmasta. Ilman lämmön talteenottoa haaveet vähän energiaa kuluttavasta talosta voidaan unohtaa.

Monet elävät siinä uskossa, että uusin energiamääräysten myötä palataan epäterveellisten pullotalojen aikaan. Niin ei tapahdu, koska meillä ei yksinkertaisesti edes ole pullotaloja, kuin vasta aivan viime vuosilta hyvin vähälukuinen määrä, paitsi siis tietenkin legendan mukaisissa mielikuvissa. Pullotaloille ei koita musiikkitermein encore – uusi tuleminen, vaan debyytti, ensiesiintyminen. Sen myötä rakenta-

minen muuttuu monessa mielessä laadukkaammaksi, sekä asukkaan että ympäristön kannalta. Pullotalobuumeja saatetaan tosin joutua odottamaan vielä hetken, nimittäin sen verran yleistä ”hengittävän” rakentamisen puolesta puhuminen on.

OMAKOTITALO KERROSTALOSSA

Madis Eek, arkkitehti EAL
Arhitektuuribüroo Eek & Mutso
madis@eekmutso.ee
www.eekmutso.ee



Artikkelin valokuvat: Reio Avaste

1



2

Virossakin ihanneasunnon ominaisuuksia on mahdollon käytännössä toteuttaa: siis omakotitalo keskellä kaupunkia, metsämaisemassa ja merinäköalalla.

Omaan unelmaamme ei kuulunut omakotitalo. Monta muuta toivettamme pystyimme kerrostalasuunnossamme kuitenkin toteuttamaan: Tallinnan vanhalla puutaloalueella sijaitseva tontti on vehreä, kattoterrassilta on näköala Toompealle ja Raatitorille on vain 20 minuutin matka. Kun vielä toimisto sijaitsee alakerrassa, työpäivää ei tarvitse aloittaa ruuhkassa autossa istuen. Vaikka kodikas aamukahvi aurinkoisella katoterrassilla ja työympäristö alakerran viileässä toimistossa ovat kaksi eri maailmaa, välimatka ei ole kuin pari porraskäytävää.

Agulimajan tontti sijaitsee Tallinnan keskikaupunkia ympäröivän vanhojen puutalojen alueella. Puutalojen rakentaminen alkoi Venäjän tsaarivaltion aikana. Edellisellä Viron itsenäisyyden kaudella alueelle alettiin rakentaa myös kivitaloja ja niin sanottuja "Tallinnan taloja". Niissä on paloturvallisuussyistä rakennettu kivistä porraskäytävä ja sen ympärille puurakenteiset asunnot. Talojen välissä on isot viherkentät. Itse pidän tämäntyyppistä asuntoaluetta Tallinnan parhaana. Kalamaja, Pelgulin, Kassisaba, Uus-Maailm, Kitseküla ovat samantyyppisiä puutaloalueita. Kalamajalle ja Pelgulinille lisäarvoa tuo meren läheisyys, Pelgulinille puolestaan Stroomi metsän ja puiston läheisyys.

Koska tontti sijaitsee katujen kulmassa, voitiin talon korkeutta lisätä. Sen ansiosta piha-alue jätettiin käyttöön enemmän. Ratkaisussa on tärkeää, ettei koko pihasta tullut parkkialuetta. Pihan puolella onkin ensimmäisessä kerroksessa asukkaiden autotalit ja sisäänkäynnit asuntoihin porraskäytävien kautta. Kulku toimistoihin on sekä porraskäytävästä että suoraan kadulta. Vehreällä pihalla viihtyvät sekä ai-

1, 2

Ensimmäisen kerroksen julkisivun valuisa käytettiin muottimateriaalina hiekkapuhallettua lautaa. Näin tehty betonipinta soveltuu hyvin ympäristön vanhojen puutalojen julkisivuihin. Ikkunalistat ja kadulle avautuva pääovi ovat puretusta vanhasta puutalosta.

3, 4

Tontti sijaitsee Tallinnan keskikaupunkia ympäröivän vanhojen puutalojen alueella.



3

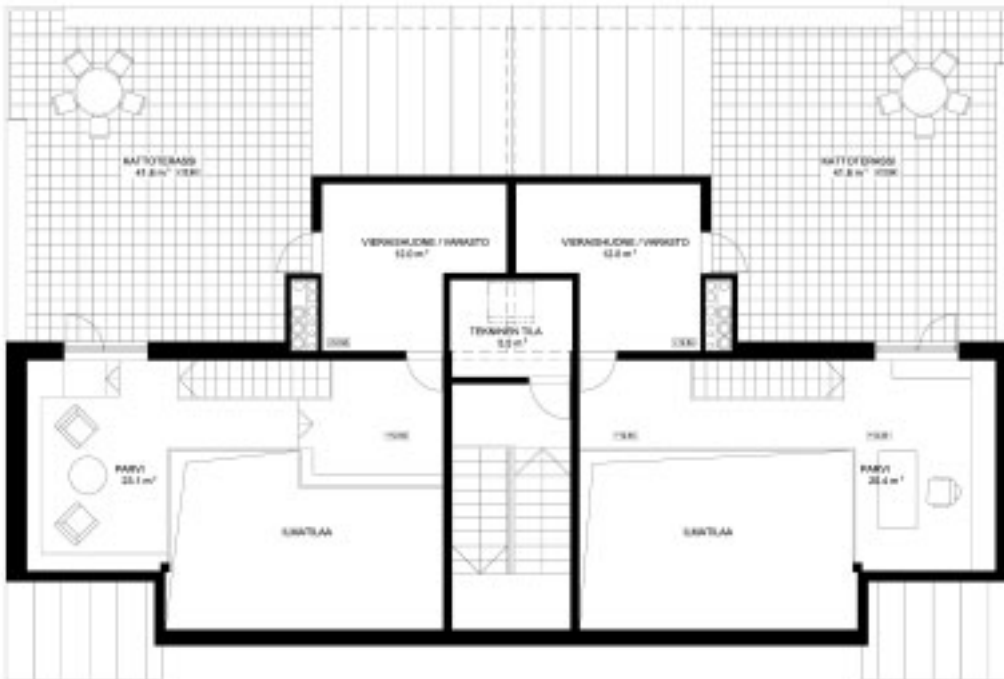


4



5

4.KERROS



6

KATTOKERROS

kuiset että lapset ja siellä on yhteinen grillikatos, leikkikenttä, trampoliini, koripallorengas ja pöytä-tennis.

Asunnoissa makuuhuoneet on selkeästi erotettu olohuoneesta ja keittiöstä. Kosteat tilat, sauna, pesuhuone, wc, ovat keskellä asuntoa. Niihin on käynti sekä yksityisemmältä makuuhuone- että yleisemmältä olohuonepuolelta. Asuntojen pohjat on samanlaiset: kahdessa ylimmän kerroksen asunnossa on lisäksi sisäparvi, vierashuone ja kattoterassi. Asunnoissa on ilta-aurinkoon avautuvat parvekkeet.

KANTAVA PAIKALLA VALETTU BETONISEINÄ

Tässä talossa betoni ei ole solistin roolissa, mutta sillä on tärkeä ja olennainen rooli nivoa kaikista muista materiaaleista toimiva kokonaisuus. Toi-



7

7
Asunnon kantavana rakenteena on paikallavalettu betoni-seinä. Olohuoneen puolella se on valettu lautamuotilla ja pesutilojen puolella vanerimuotilla. Betoniseinässä oleva puuverhoiltu ovi on olohuoneen puolella käsitelty betoni-seinän väriseksi.



8
Leikkaus.

8

LEIKKAUS



9



10

miston seinät on valettu tavallisella vanerimuottibetonivalulla. Myös talon lattiat ja välipohja ovat betonia.

Asunnon kantavana rakenteena on paikallavalettu betoniseinä. Olohuoneen puolella se on valettu lauta- ja pesutilojen puolella vanerimuotilla. Betoniseinässä oleva puuverhoiltu ovi on olohuoneen puolella käsitelty betoniseinän väriseksi.

Talon julkisivuissa ei paloturvallisuuden takia voitu käyttää käsittelemätöntä lautaa. Niinpä ensimmäisen kerroksen julkisivun valuisa käytettiin muottimateriaalina hiekkapuhallettuja lautoja. Näin tehty betonivalu soveltuu hyvin ympäristön vanhojen puutalojen julkisivuihin.

Ikkunoiden ympärillä on käytetty puretusta vanhasta puutalosta säilytettyjä ikkunalistoja. Myös kadulle avautuva pääovi on peräisin vanhasta rakennuksesta. Ratkaisu voi tuntua postmodernilta; meidän ajatuksemme oli pikemminkin "camp" vaihtelma ja materiaalien kierrättäminen.

Talon valmistuksen jälkeen piti taksikusille monta kertaa vakuuttaa, ettei se ole vanha talo, vaan vasta rakennettu. Auton ikkunastahan näkee vain katutasen kerroksen. Idea moderneilla materiaaleilla rakennetusta, ympäristöön sopeutuvasta rakennuksesta siis toimii myös käytännössä.

9

Olohuoneen puolella puinen sisäovi on käsitelty betoniseinän väriseksi. Puiet askelmat johtavat parvikerroksen tiloihin ja kattoterassille.

10

Kylpyhuoneessa on vanerimuottipintainen betoniseinä.

11
Toimiston seinät on valettu tavallisella vanerimuotti-
betonivalulla. Myös lattiat ovat betonia.

12
Kahdessa ylimmän kerroksen asunnossa on lisäksi sisä-
parvi, vierashuone ja kattoterassi. Kattoterssiltä on upeat
näkymät Tallinnan kaupunkiin ja puistoihin..

A SINGLE-FAMILY HOUSE WITHIN AN APARTMENT BUILDING

*A detached house in the centre of the town in a rural set-
ting with a sea view is the dream home for many, also in
Estonia. Architect Madis Eek realised his dream home in
an apartment building near the centre of Tallinn, in an
old wooden house area. He has also his work place, an
architectural agency, in the same building.*

*As the lot is located in the corner of streets, the
height of the building could be increased. This made it
possible to have a large yard area. There are garages for
the residents in the courtyard and the apartments are
also accessed from the courtyard. The offices can be ac-
cessed from the stair room and directly from the street.
The green and plush courtyard is a favourite place of
both adults and children.*

*The bedrooms are in the apartments clearly separated
from the lounge and the kitchen. The wet areas are in the
centre of the apartments.*

*Concrete does not play the leading role in this produc- 11
tion, but it does have an important and essential role in
integrating all the other materials into a working whole.
Office walls were poured in conventional plywood forms.
The floor and the ceiling are also concrete.*

*The load-bearing structure of the apartment consists
of a cast-in-situ concrete wall, which on the lounge side
was poured in board forms and on the side of the wet ar-
eas in plywood forms. For reasons of fire safety, untreated
boards could not be used on the façades. The forms for
the pouring of the ground floor façade were made of
sand-blasted boards, which produced a surface well sui-
ted to the façades of the old wooden houses in the area.*

*The window mouldings are mouldings recovered from
an old demolished wooden house. The main entrance
door on the street side is also from an old building. The
building does not necessarily look like a new building to a
passer-by on street level. The idea of using modern mate-
rials to make a building adapted to its environment has
proven possible also in practice.* 12



SKOTLANNIN PARLAMENTTITALO

Edinburgh, Scotland

Pertti Vaasio, rakennusarkkitehti RIA

Rakennusryhmä on ensimmäinen Skotlannin itsenäisen parlamentin koti lähes 300 vuoteen. Katalonialainen arkkitehti Enric Miralles voitti vuonna 1998 suunnittelukilpailun, jossa haettiin projektille viitesuunnitelmaa. Seuraavana vuonna kilpailuehdotus hyväksyttiin lopullisen suunnitelman pohjaksi. Rakennukset valmistuivat syksyllä 2004 kolme vuotta aikataulusta myöhässä.

Parlamentti sijaitsee Edinburghin pääkadun Royal Milen loppupäässä vastapäätä Holyroodin Kuninkaallista Palatsia, Salisbury Crags -kukkulan äärellä.

Suunnitelman lähtökohtana oli ympäröivä maisema. Myös skotlantilaisen arkkitehdin ja taiteilijan Charles Rennie Mackintoshin (1868 - 1928) kukka-maalaukset ovat innoittaneet arkkitehtia. Hänen mukaansa parlamenttirakennuksen tulee heijastaa maata ja kansaa, jota se edustaa. Rakennukset kasvavat maaperästä aivan kuten viereinen kaupunki nousee kalliosta.

Ylhäältäpäin katsottuna rakennusryhmä on kuin valtava kukka, jonka lehdet muodostavat erilaisia rakennuksia. Näistä osa on katettu kasvillisuudella ja nurmella, porrastetut rakenteet johtavat kohti istutusalirakennusta korostaen parlamentin yhteyttä maahan ja ympäröivään maisemaan. Rakennusryhmä avutuukin ympäröivään maaseutuun kääntäen selkänsä viereiselle kaupungille.

Maisemointi pehmentää betonikatoksia, joiden

päällä on kukkaniittyjä, puutarhoja ja lammikoita. Alueelle on istutettu Skotlannin luonnonkasveja ja puita eri puolilta maata. Yksi näistä on pyhä Rowan-puu eli pihlaja.

Rakennusryhmän orgaaniset muodot ja kollaasimainen monimuotoisuus tuovat eittämättä mieleen katalonialaisen mestarin Antonio Gaudín.

Betoni, luonnonkivi, tammi, lasi ja ruostumaton teräs yhdistyvät tinkimättömällä ammattitaidolla ympäristöönsä sulautuvaksi kokonaisuudeksi.

KYMMENEN RAKENNUKSEN KAMPUS

Rakennusryhmään kuuluu istuntosalin sisältävän rakennuksen lisäksi neljän tornirakennuksen ryhmä, joissa on komiteahuoneita, sekä toimistoja ministeriöille, virkailijoille ja avustajille.

Tornien ruostumattomalla teräksellä katetut katon muistuttavat nurin käännettyjä veneitä.

MSPs-rakennuksessa on tilat 108 parlamentti-edustajalle ja heidän avustajilleen. Rakennus on kuusikerroksinen madaltuen portaattain nelikerroksiseksi. Monimuotoisten ikkunoiden kehykset ovat ruostumatonta terästä ja tammea.

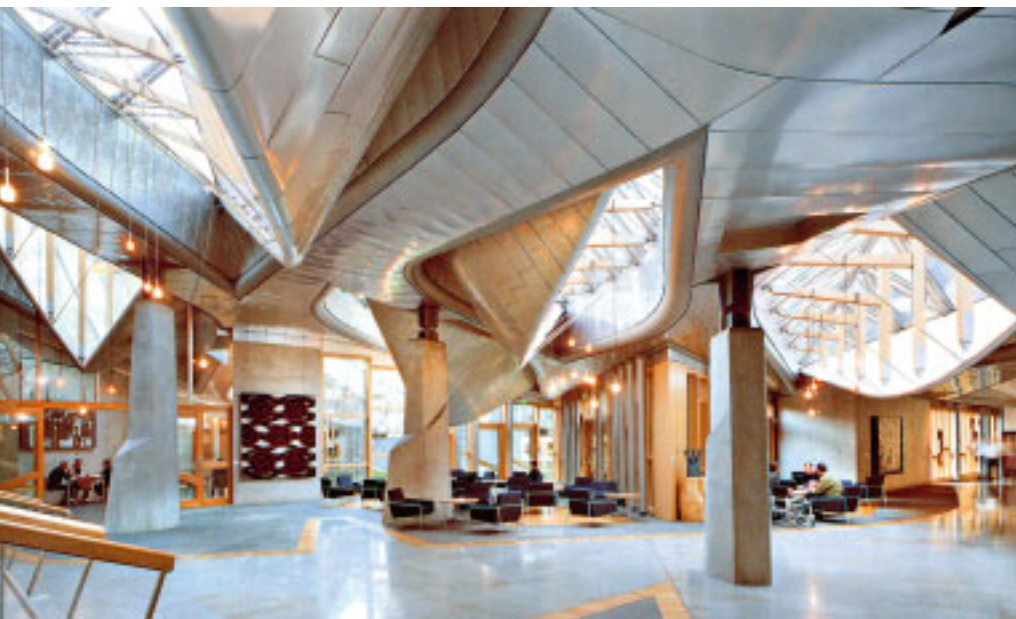
Parlamenttiedustajan huone on 15 neliön suuruisen. 18 tonnia painavassa betonisessa tilaelementissä on vierekkäin kaksi "edustajakammiota", joissa on tynnyrimäinen holvikatto. Kiinteät kalusteet ovat tammea, ulkoseinällä on ulokkeena mietiskelysyvennys, jossa edustaja voi keskittyä ennen lähtöään istuntosaliin.

Lisäksi kompleksiin kuuluu Cannongate-rakennus, jossa sijaitsevat taloustoimistot sekä tiedotuskeskus. Istutusalirakennuksen vieressä olevassa Mediarakennuksessa ovat tilat mm. parlamentin radiotoimistolle sekä lehtimiehille. Siellä on myös parlamentin turvallisuudesta vastaavan henkilöstön tilat.

Poikkeuksellisen arkkitehtuurin keskellä on 1600-luvulta peräisin oleva entisöity ja kunnostettu Queensberry House. Sitä on käytetty mm. sairaalana ja sotaväen kasarmina, joten rakennusta on muutettu moneen otteeseen. Rakennus on kunnostettu ja palautettu mahdollisimman alkuperäiseen asuunsa. Siellä sijaitsevat mm. parlamentin puheenjohtajiston tilat.

Rakennusten rungoissa on käytetty terästä sekä betonia paikallavaluina ja elementteinä. Julkisivussa on käytetty materiaaleja mosaiikkimaisesti. Mm. eri värisiä graniitteja on tuotu Etelä-Afrikasta asti. Harmaa Kemnay-graniitti on peräisin Aberdeenshirestä. Rakennuksen lattiat on pinnoitettu

1 Puutarha-aula yhdistää tornirakennukset, MSPs-rakennuksen ja Queensberry Housen istuntosaliin. Täällä pidetään virallisia tilaisuuksia, television haastatteluja ja tapaamisia. Kukkien muotoiset kattoikkunat antavat runsaasti luonnonvaloa suureen tilaan. Teräspilarit on peitetty veistosmaisilla betonikuorilla.





2

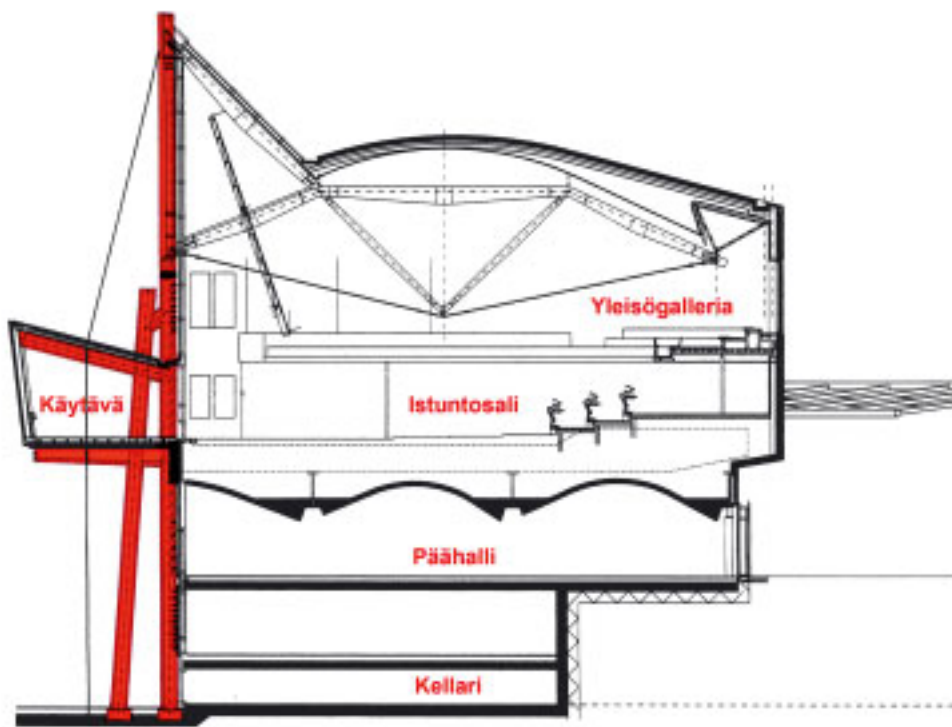
2
Parlamenttirakennus etelästä. Etualalla maisemoidut betonikannet. Oikealla istuntosali, keskellä tornirakennukset veneenmuotoisine kattoineen. Vasemmalla MSPs-rakennus, jonka oikealla puolella on punakattoinen Queensberry House.

3
1 Yleisön sisäänkäynti
2 Istuntosali
3 Mediarakennus
4 Neljä tornirakennusta

5 Gannongate-rakennus
6 Puutarha-aula
7 Queensberry House
8 MSPs-rakennus



3



4



4, 5

Leikkaus istuntosalin kohdalta. Vasemmalla rakennusrungon ulkopuoliset hoikat kaksoispilarit, jotka ovat betonilla kuorutettua terästä. Vetotangoilla jäykistetty rakenne kannattaa kattoristikoida. Kuvassa 5 betoniset kaksoispilarit luovat tunnelmaa.

6

Istuntosalia hallitseva komeat tammiset kattoristikot ja ruostumatonta terästä olevat vetotangot. Salissa on paikat 128 parlamenttiedustajalle sekä ministereille.

7

Parlamenttiedustajan työhuone on betonisen tilaelementin sisällä. Sileään betoniholviin on upotettu reliefejä. Taustalla on mietiskelytila monimuotoisine ikkunoineen.

5 Kiinteät kalusteet ovat tammea.



6

Pohjois-Skotlannista kotoisin olevalla Kemnay-graniitilla ja Caithness-hiekkakivellä.

Puutarha-aula on kahdentoista lehdenmuotoisen kattoikkunan alla oleva halli, joka toimii linkkinä eri rakennusten välillä. Se on sosiaalinen tila, jossa pidetään virallisia tilaisuuksia, median haastatteluja ja tapaamisia.

Monimuotoinen päähalli toimii kansanedustajien, heidän avustajiensa ja vieraiden kohtauspaikkana. Sitä kautta kansanedustajat siirtyvät istuntosaliin ja komiteahuoneisiin. Siellä on ravintola, koulutuskeskus, kauppa ja näyttelytiloja.

Hallin kattona on lainehtiva betoniholvi, johon on upotettu erikokoisia Skotlannin lipusta tuttuja Pyhän Andreaksen ristejä. Silkinhoitoiset puhtasvalupinnat ovat upeita.

ISTUNTORAKENNUS

Istuntorakennuksen runko on pääasiassa terästä. Kattorakenteita kannattavat rakennusrungon ulkopuoliset kaksinkertaiset korkeat ja hoikat teräspylväät on koteloitu betonilla. Ne nousevat kellarikerroksesta 30 metrin korkeuteen. Vetotankojen ja vaakapalkkien avulla ne toimivat mastorakenteina.

Istuntosalissa on paikat 128 edustajalle sekä ministereille. Parvella on tilat yleisölle ja lehdistölle sekä kutsuvieraille. Galleriasta on näköala ympäröivään maaseutuun, Holyrood-palatsiin ja Salisbury Crag -kukkulaa koti.

Kattokonstruktio on tehty tammisista liimapuu-palkeista ja ruostumatonta terästä olevista liitososista. Salin ja katon rakenteissa on muistumia vanhojen puulaivojen rakenteista. Pisimmät jännevälit ovat 30 metriä. Istuntosalin pinta-ala on 1200 m².



7



Rakennusta kritisoitiin sen arkkitehtuurista, sijainnista ja ennen kaikkea rajusti nousseista kustannuksista. Pahana pidettiin myös sitä, ettei arkkitehti ollut skotlantilainen.

Vuonna 1997 rakennuskustannuksiksi arvioitiin 40 milj. punttaa. Suunnittelijan valinnan jälkeen 1998 kustannukset arvioitiin 55 milj. punnaksi. Rakennuksen valmistuttua kustannukset olivat peräti 431 milj. punttaa. Nousu johtui mm. tilaohjelman paisumisesta ja lukuisista muutoksista sekä rakentamisen viivästymisestä. Mm. turvallisuuteen liittyvät asiat aiheuttivat monenlaisia toimenpiteitä.

Avajaiset vietettiin syksyllä 2004, kolme vuotta aikataulusta myöhässä.

Arkkitehti Enric Miralles kuoli vain 45-vuotiaana, juuri rakennustöiden alettua vuonna 2000. Töitä jatkoi hänen leskensä *Benedetta Tagliabue*.

Vuonna 2000 kuoli myös hankkeen voimahahmo *Donald Dewar*, joka oli käynnistämässä hanketta. Hänestä tuli Skotlannin ensimmäinen pääministeri vuonna 1999.

Miralles valmistui arkkitehdiksi Barcelonan Universitat Politècnica de Catalunyaasta vuonna 1978. Hän perusti vaimonsa Benedettan kanssa toimiston *EMBT Architects* vuonna 1991.

Toimiston töitä ovat mm. Barcelonassa Gas Naturalin pääkonttori ja kauppahalli Santa Caterina Market sekä Espanjan paviljonki Shanghaiin maailmannäyttelyssä 2010.

8, 9

Gannongate-rakennuksen betonijalustaan on upotettu tarinoita Skotlannin ja parlamentin historiasta.

10

Yleisön sisäänkäynnissä on käytetty betonia, terästä, puuta ja lasia.

11

MSPs-rakennuksen mosaiikkimaisessa julkisivussa on käytetty mm. graniittia, metallia ja puuta.

12

Etualalla Puutarha-aulan kattoikkunat. Taustalla tornirakennuksia, joiden graniittiset ja puiset "ikkunaverhot" ovat aiheuttaneet keskustelua.



10



11



12



13, 14

Sisääntulohallin kattona on lainehtiva betoniholvi, johon on upotettu erikokoisia Pyhän Andreaksen ristejä. Silkinhoitoiset puhdasvalopinnat ovat upeita.

SKOTLANNIN PARLAMENTTITALO:

Tilaaaja:	Scottish Parliamentary Corporate Body
Arkkitehdit:	Enric Miralles ja Benedetta Tagliabue EMBT Arquitectes Associats SL, Barcelona
Paikallinen yhteistyötoimisto:	RMJM Scotland Ltd (Robert Matthew Johnson Marshall)
Rakenteet:	Ove Arup & Partners, Lontoo

SCOTTISH PARLIAMENT BUILDING

¹³ Catalan architect Enric Miralles won in 1998 the invitation competition for a reference design for the Scottish Parliament Building project. His competition entry was approved the following year as the basis for the final design. The buildings were completed in 2004 three years behind the schedule.

Architect Enric Miralles died at just 45 years of age, right after the construction project started in 2000. His widow Benedetta Tagliabue took over his work.

In addition to the debating chamber, the building complex comprises a group of four tower buildings, which house committee rooms and offices for ministers, parliamentary staff and researchers.

The starting point of the design was the surrounding landscape. The floral paintings of Scottish architect and artist Charles Rennie Mackintosh (1868 - 1928) also inspired the architect. Seen from above, the building complex is like a giant flower and the leaves of the flower form the various buildings. Concrete canopies have been landscaped and softened with flower meadows, gardens and ponds created on them. Concrete, natural stone, oak, glass and stainless steel are incorporated with unfailing professionalism into a whole and merged seamlessly with the surroundings.

The MSP building provides facilities for the members of the Parliament and their staff. The six-storey building decreases gradually in height to four storeys. Each MSP has a 15-square metre office. The concrete space element, which weighs 18 tons, comprises two adjacent chambers and features a barrel vault ceiling.

¹⁴

The complex also includes the Cannongate building, which houses the procurement offices and an information centre. At the centre of the complex characterised by exceptional architecture is Queensberry House - a 17th century building, which has been restored and refurbished.

The building frames have been implemented as both cast-in-situ concrete structures and precast concrete elements. The façades display materials in a mosaic-like arrangement. The various buildings are connected with each other by Garden Lobby, which is noted for its twelve leaf-shaped rooflights.

The Main Hall is a polymorphous building that contains a restaurant, a shop and permanent exhibitions. It features a vaulted ceiling with cross like representations carved into it, reminiscent of the Saltire - the national flag of Scotland. The magnificent fairface surfaces gleam like silk.

The main material of the building frame of the debating chamber is steel. The roof construction consists of laminated oak beams and stainless steel connectors.

BETONIMESTARIT VIE ELEMENTTIOSAAMISTA INTIAAN

Risto Pesonen, diplomi-insinööri
pesonen.risto@gmail.com



Betonimestarit Oy

1
Teollisuusneuvos *Seppo Saarelainen* ja Betonimestareiden hallintojohtaja *Sirkku Saarelainen* uuden elementtitehtaan tontin vihkimistilaisuudessa Mumbayssa.

Totta, vaikka se varsin eksoottiselta tuntuikin. Siis suomalaisen rakennustaidon vienti yli miljardin ihmisen Intiaan maan massiivisen asuntotarpeen tyydyttämiseksi.

Tosiasiassa tämä koko operaatio on vain luonteena jatko *Betonimestarit Oy:n* neljännesvuosisadan mittaiselle näytävälle taipaleelle.

Yhtiön johdolla on vahva usko omaan osaamiseen ja sillä on tehtykin tulosta. Tulos puolestaan on antanut mahdollisuuden ottaa tarvittaessa rohkeitakin askeleita yrityksen toiminnan kehittämisessä.

Kun teollisuusneuvos *Seppo Saarelainen* lähti *Matti Eestilän* kanssa Lujabetonilta vuonna 1988 ostamansa lislalmen tehtaan isänniksi, käynnistyi hieno kehityskaari. Kymmenessä vuodessa tehtaiden lukumäärä kasvoi neljäksi ja liikevaihto nelikymmenkertaiseksi.

Tilanne muuttui vuonna 2000. Tehtaista kolme myytiin Parmalle ja samalla Eestilä jäi kartanonheraksiksi. Seuraavaan kymmenen vuoden kehityskauteen, jonka Saarelainen viritti nyt uusien yhtiö-

kumppaneiden kanssa, mahtui taas paljon.

Suomen toimintojen laajentamisen ohella mentiin voimalla Ruotsin markkinoille. Ensin neljän kotimaan tehtaan tuotteiden Pohjois-Ruotsiin viennillä ja viisi vuotta myöhemmin tehtaiden hankinnalla Piteå:sta ja Hallsberg:sta. Betonimestareilla oli nyt Ruotsissa itsenäisesti toimivat tehtaot.

Betonimestareiden toimintakonseptiin kuuluu kova investointitahti ja johdon osamistus tukevine tulospalkkioineen – Ruotsissakin. ”Tuloksen tekemisen edellytykset tulee olla toimivalla johdolla ja työntekijöillä, joten tulos myös jaetaan sen aikaansaaneille”, linjaa Seppo Saarelainen omistajapolitiikkaansa.

Intian hanke sai alkunsa *Elematicin* tekemien kauppojen kautta. Intialainen perheyhtiö halusi tehdashankkeeseensa kalustovalmistajan lisäksi suomalaista tuotanto-osaamista ja Seppo Saarelainen lähti mukaan vähemmistöosakkaana. Suomalaisten osuus tuotantoprosessin ja kaluston suunnittelussa sekä tuotemäärityksissä pienensi investoinnin ra-

hallista panosta tuleville markkinoille.

Tehdasalue sijaitsee 85 kilometriä Mumbaysta ja se tulee tarjoamaan palveluitaan suuriin asunonkohteisiin. Tehdas käynnistää tuotantonsa ensi vuonna sadan hengen voimalla. Silloin syntyy tuotesortimenttiin kuuluvia seiniä, ontelolaattoja ja runkoelementtejä, jotka elementtivalmistaja myy pääasiassa suunniteltuina ja asennettuina. Suunnittelussa ja asennuksissa viedään Intiaan Suomessa hyväksi havaittua osaamista.

Markkina on Mumbayssa ja lähikaupungeissa valtava, sillä kerrostalojen tuotanto kasvaa vauhdilla. Intiaan tarvitaan satoja betonielementtitehtaita ja ne pitää rakentaa toimiviksi. Tällä hetkellä suurin puute on osaavasta työvoimasta, elementtirakentamista kun ei tunnetta Intiassa lainkaan.

”Panos-tuotos-suhde näyttäisi kannaltamme hyvältä. Tuntuu lisäksi hienolta, kun voimme tukea asuntotuotannon nopeuttamista kouluttamalla työnjohtoa Suomessa ja osallistumalla tuotantoon lattiatasollakin”, perustelee teollisuusneuvos Seppo Saarelainen investointipäätöstään hankkeeseen.

FINNISH PREFABRICATION EXPERTISE IN INDIA

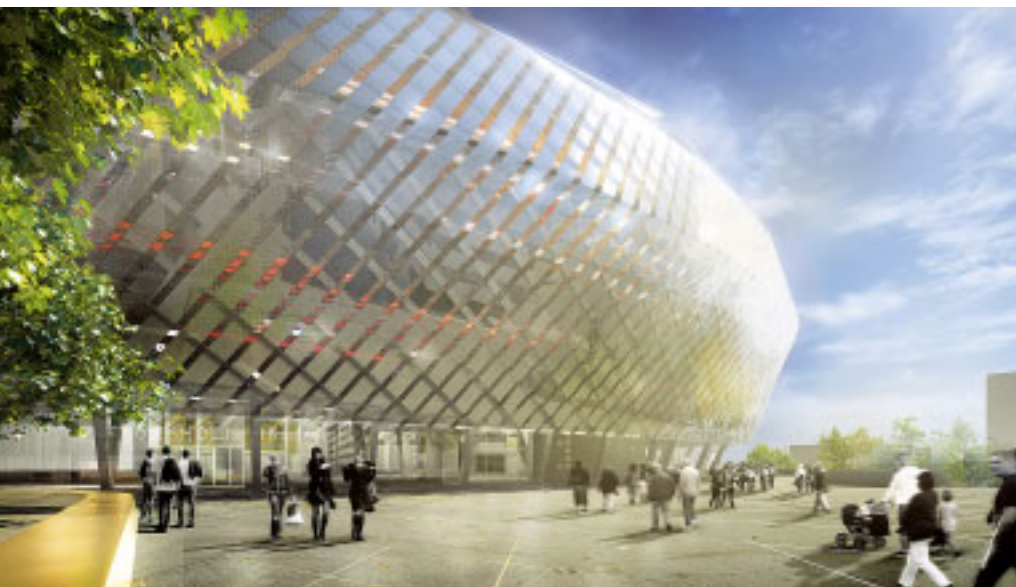
The India project of the Finnish company Betonimestarit Oy started as a result of a contract won by Elematic. The customer, an Indian family company wanted to incorporate also Finnish production expertise in their factory project in addition to the equipment delivered by Elematic. Mr. Seppo Saarelainen from Betonimestarit decided to invest in the project as a minority shareholder

The factory site is located 85 km from Mumbay and will seek business opportunities in large-scale housing projects. The factory is to go on production in 2012 with a staff of one hundred. The product range will include walls, hollow-core slabs and prefabricated frame units, and the deliveries will in most cases include everything from design to installation. Expertise proven in Finland will be utilised in India also in terms of design and installation.

BETONIMESTARIT STOCKHOLMSARENAN ENSIMMÄINEN SUOMALAINEN VOITTAJA

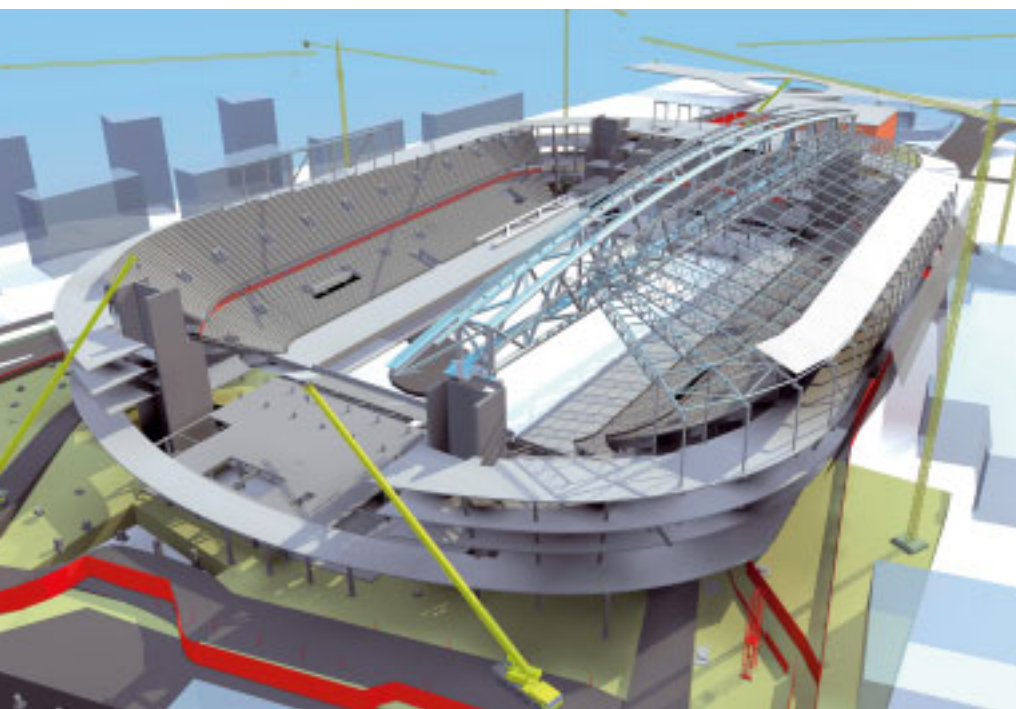
– Onnistunut elementtitoimitus varmistaa nopean rakennusajan

Risto Pesonen, diplomi-insinööri
pesonen.risto@gmail.com



1
Näkymä tulevalta Arena-aukiolta. 35 000 kävijälle mitoitettu Stockholmsarena sijaitsee Globenin vieressä.

2
Pelikentän teräksiset kattorakenteet toimitti Normek Oy sivu-urakkana Peabille.



Vaikka Suomi peittosikin Ruotsin jääkiekossa, on Ruotsi urheilupaikkarakentamisessa selvä voittaja. Meillä kompuroidaan vielä lähtötelineissä, kun vuoden 2013 MM-kisapaikkana toimiva Stockholmsarena etenee vauhdilla aikataulussaan. Mutta tuohon suoritukseensa tarvitsevat ruotsalaiset mestaritasen osaamista Suomesta.

Ruotsi on edelleen pohjoismaista suurimmat resurssit omaava yhteiskunta. Siitä ei ole epäilystäkään, vaikka sen naapurimaat pääsevätkin välillä pullistelemaan. Yhtenä esimerkkinä vahvuudesta ovat Tukholmaan vauhdilla nousevat jättiareenat, joita parhaillaankin valmistuu kaksittain.

Kaupungin pohjoispuolella valmistuva Swedbank Arena tarjoaa 50.000 katsojalle istuinpaikat ja Stockholmsarena Globenin vieressä 35.000:lle. Samanaikaisesti Tampereella kompuroidaan edelleen kaavan kanssa ja MM-jääkiekkoa pelataan ensi vuonna Suomessa vanhoissa halleissa.

Suomalainen betonirakentaminen kilpailee kuitenkin tasapäisesti ruotsalaisten kanssa. *Betonimestareiden BM Ryhmä* onkin jättimäisen laajalla elementtirakenteiden toimituksellaan toteuttamassa Stockholmsarenaa.

TAPPIOON PÄÄTTYNYT TARJOUS POHJUSTI SEURAAVAN VOITTOA

Suomalainen *Betonimestarit Oy* on ollut aktiivinen Ruotsissa jo vuosia ja kasvattanut sikäläistään tuotantokapasiteettiaan yritysostoin. Viitisen vuotta sitten sen omistukseen siirtyivät Skanskan tehdas Piteå:sta ja Abetongin tehdas Hallsberg:sta. Urheilurakentaminen vaativine runkorakenteineen sopii niiden tuotantolinjoille hyvin BM Ryhmän suomalaisten elementtiyksiköiden tukiessa kokonaistoimituksia.

Yhtiö oli mukana jo Swedbank Arenan kisassa, mutta hävisi kalkkiviivoilla sen toimitukset. Kun Ruotsin resurssit olivat kasvaneet, siirrettiin Stockholmsarenan tarjousvaiheen vastuut kokonaan *Betongmästarna Sverige AB:n* toimitusjohtaja *Rolf Skoogin* vetämälle ryhmälle.

”Ruotsin yksiköt hoitivat mainiosti Swedbank Arenan naapurin tulleen valtavan, noin 150.000 kuution toimistorakennuksen elementtitoimituksen. Niinpä vastuun siirtäminen luottamuksen synnyttävä ja tuloksista päätellen myös oikea toimenpide”, pohti BM Ryhmän menestyksikkäissä vientitoiminnassa vuosia mukana ollut ja nykyään Betongmästarna Sverige AB:n



hallituksen puheenjohtaja *Jan Jansson* tyytyväisenä taktiikan muutosta.

Uudella toimintatavalla yhtiö pääsi hyvin mukaan Stockholmsarenan tarjouskisaan, joka ajoittui kevääseen 2010. Kohteen tilaaja, Tukholman kaupungin kiinteistöyhtiö valitsi pääurakoitsijaksi *Peab AB:n*, jonka tuotesatoimittaja *Betongmästarna Sverige AB* on. Kohteen kokonaiskustannukset ovat runsaat 200 miljoonaa euroa. *White Arkitekter* arkitehtitoimisto on arenan pääsuunnittelijana.

”Elementtitarjous sisälsi kohteessa suunnittelunkin ja kustannukset ovat alussa merkittäviä. Tarjousvaiheen vaativuutta lisää ruotsalainen toimintatapa, joka edellyttää vahvoja istumalihasia ja neuvottelutaitoja”, kuvaa menestyksellistä tarjoustyötä koko ajan läheltä seurannut Jansson.

Tuotesakauppasopimusta hiottiin pitkään ja siihen kirjataan tarkkoja yksityiskohtia, vaikka kiinteähintaisessa kaupassa käytännössä sovitaan ostettavista neliöistä. Teknisesti vaativassa rakennuksessa teki rakennuttaja rakennepiirustukset, joiden pohjalta BM teki elementtisuunnittelun.

3

Ilmakuva tulevasta Stockholmarenaista, jonka vieressä sijaitsee Globen.

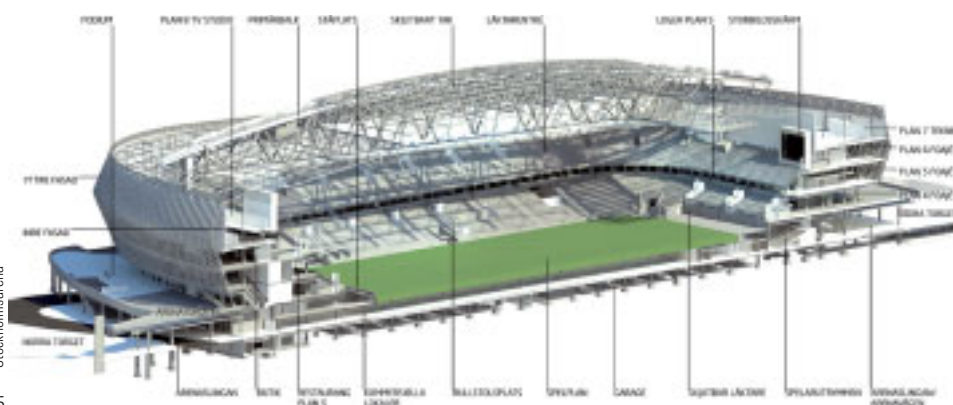
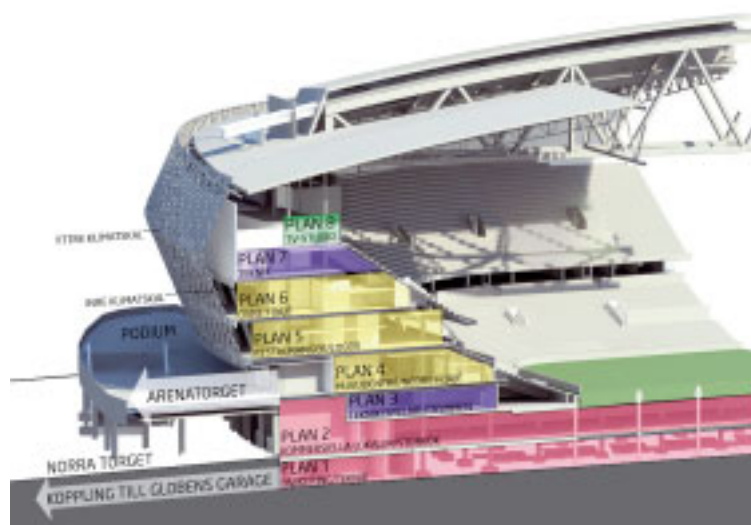
4, 5

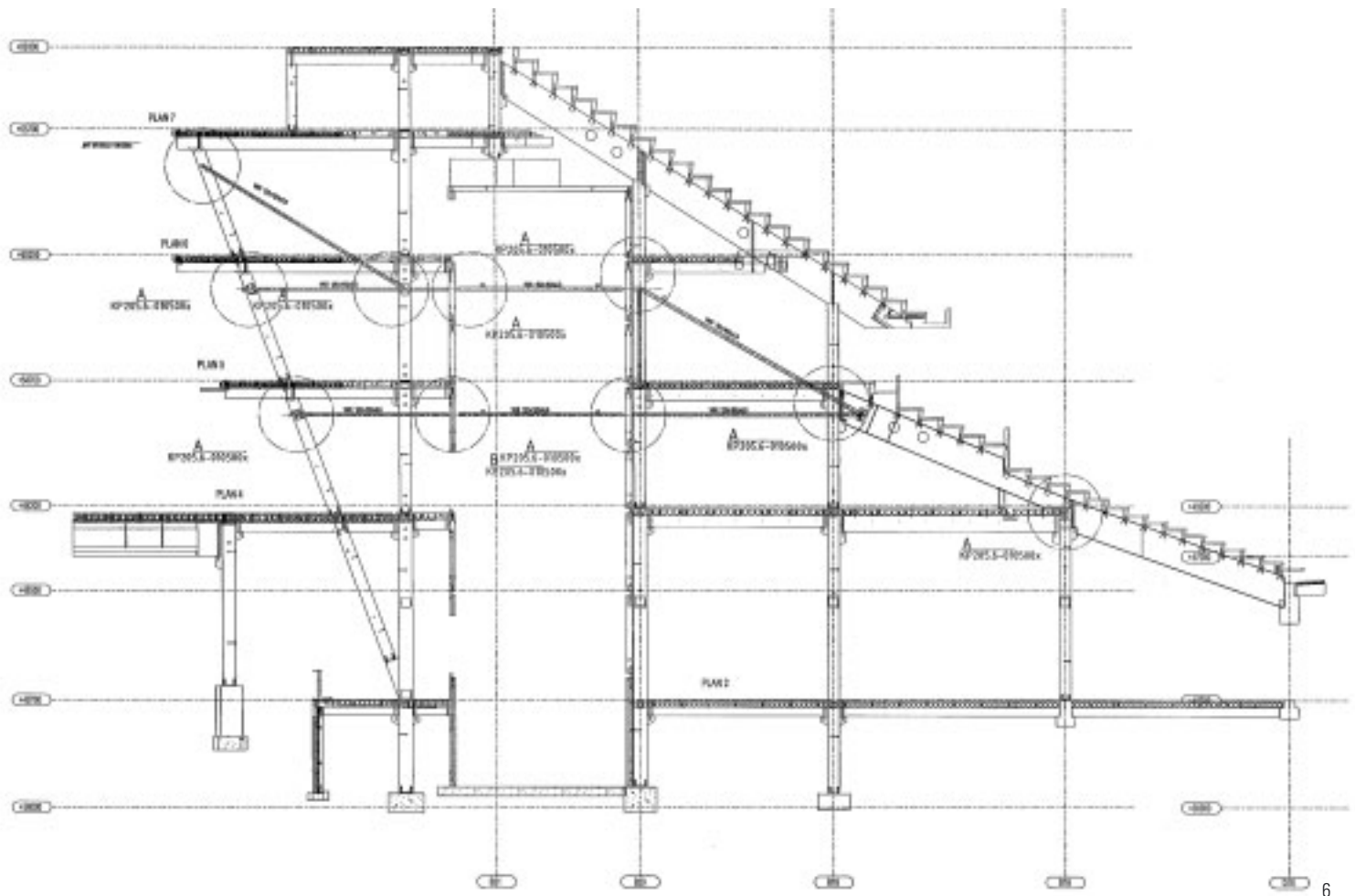
Havainneleikkaukset. Pelikentän alapuolella alimmaisella tasolla on pysäköintitilat ja niiden päällä yleisö- ja kaupallisia tiloja. Myös rautatie- ja moottoritiliikenne kulkee katsomon alta.

4

Stockholmsarena

5





6

6

Leikkauspiirustus. Rautatie- ja moottoritiliikenne kulkee katsomon alta. Siitä johtuen jouduttiin pitkiin jännevälisiin ja poikkeuksellisesti palkkien päälle asennettaviin pilareihin "epärationaalisilla" jaoilla.



Betongmästarna Sverige AB

7



PELIKENTÄN ALLA PARKKITILAT JA LAAJAT KAUPALLISET YLEISÖTILAT

Betongmästarna Sverige AB:n toimituksen arvo Stockholmsarenassa on vielä auki, mutta nyt se lähentelee 40 miljoonaa euroa. Kauppa sisälsi noin 50.000 neliön runkokokonaisuuden katsomoon ja peliareenaan. Toimitukseen kuului kaikkiaan noin 20.000 elementtiä ja laajoja paikalla- ja saumavaluja. Yhteensä 80.000 tonnin betonielementit BM Ryhmä toimittaa työmaalle tänä vuonna. Pelikentän teräksiset kattorakenteet toimitti *Normek Oy* sivu-urakkana Peabille.

Elementeistä tuotiin Suomesta vain murto-osa, muutama prosentti ja lähinnä runkoelementtejä. Asennukset alkoivat työmaalla viime vuodenvaihteessa ja kesäkuussa 2011 oli asennettu kolmannes, mutta tuotannosta on jo tehty kaksi kolmasosaa. Kohteen elementit vastaavat Ruotsin tehtaiden vuosituotantoa.

Työt alkoivat kaksi kerrosta lopullisen pelikentän alapuolelta. Alimmaisella tasolla on pysäköintitilat ja niiden päällä yleisö- ja kaupallisia tiloja. Väli-pohjat ovat TT-laatoista.

Katsomorakenteet ovat tavanomaisia, mutta laajuutta riittää. Katsomon ulkoseinien jäykistys tulee olemaan haasteellista, sillä ne ovat vinoja ja ulospäin roikkuvia.

Oman vaikeuden aiheuttaa myös rautatie- ja moottoritie liikenne, joka kulkee katsomon alta. Siitä johtuen jouduttiin pitkiin jänneväleihin ja poikkeuksellisesti palkkien päälle asennettaviin pilareihin "epärationaalisilla" jaoilla. Lisäksi liikenne-

8

Katsomon ulkoseinien jäykistys tulee olemaan haasteellista, sillä ne ovat vinoja ja ulospäin roikkuvia. Toimitukseen kuului kaikkiaan noin 20.000 elementtiä ja laajoja paikalla- ja saumavaluja.

9

Katsomorakenteiden asennustyö käynnissä.

10

Julkisivun ulkoverhous tehdään metallirakenteisena.





Stockholmsarena

11

11
Lisäksi liikenteen rajoitukset on otettava huomioon työnsuunnittelussa. Vaikeutta lisää muutenkin erittäin ahdas työmaa-alue, jolla on jatkuvasti paljon toimijoita.

12
Rungon rakennustyöt käynnissä kesäkuussa 2011.



Betongmästarna Sverige AB

12



teen rajoitukset on otettava huomioon työsuunnittelussa. Vaikeutta lisää muutenkin erittäin ahdas työmaa-alue, jolla on jatkuvasti paljon toimijoita.

RAKENNUSAJASSA EI TINKIMISEN VARAA

Vaatus, josta tilaajalla ei ole joustovaraa, on rakennusaika. Areena on jo myyty alkuvuoden 2013 tapahtumia varten. Jääkiekon MM-pelien loppuotelu pelataan loppukevällä 2013 tällä areenalla.

Vaikka ruotsalaisen urakkakäytännön mukaan jo 10 prosentin lisätyöt antavat mahdollisuuden lisäaikaan, ei elementtitoimittaja vinyt tätä vaatimusta neuvottelupöytään. Ehto on täytynyt elementtitoimittajan näkökulmasta selvästi ja osa lisätoista onkin vielä sopimatta.

”Kaikilla on niskassa sama peikko – rakennusaika. Se on käytännössä liian lyhyt. Rakennesuunnittelukin saadaan valmiiksi vasta tulevana syysinä”, puntaroi Jan Jansson hanketta merkittävimmän vaikeuttanut tekijää.

Ruotsalaisten toimintatapaa voi pitää varsin pitkälti Suomea vastaavana. Neuvottelujen määrä oli suurempi, koska kiireen takia rakenne- ja elementtisuunnittelu ei ollut alkuunkaan valmis sopimusta tehtäessä. Merkittävä suunnitteluun vaikuttanut muutos sopimuksen teon jälkeen oli tasokuormien kasvu. Sen vaikutus meni tietenkin käytännössä läpi kaikkien rakenteiden.

”Tilaajat ovat Ruotsissa ainakin yhtä vaativia kuin Suomessa. Työturvallisuus on korostuneesti esillä ja työmaa pysähtyy, jos asiat eivät ole reilassa”, niputtaa Jan Jansson kokemuksiaan.

BM Ryhmän tehtaat toimivat hyvin ja asiakkaiden näkemykset voitiin ottaa huomioon. ”Ilman päteviä projektihenkilöitä tällaista hanketta ei voi viedä läpi onnistuneesti”, korostaa Jansson. Kunniata ja katetta riittää jaettavaksi kahdelle paikalliselle betonitehtaalalle.

”Kun tällainen kohde viedään ylös 16 kuukaudessa, niin liika kiirehän siinä tulee. Lopputulos Stockholmsarenassa on varmasti kuitenkin onnistunut. Siitä kiitos Ruotsin yksiköille. Tämä hanke on vaativin niistä urakoista, joissa olen Ruotsissa ollut mukana. Vaikka Kiirunan LKAB:n tuotantolaitoksen toimitus oli kruunuissa vielä suurempi, se oli hallitavampi ja siten helpompi”, Jan Jansson vertaa edellistä suurprojektiaan.

Lisätietoja:

<http://www.stockholmsarenan.se/galleri/visionsbilder/>



Stockholmsarenan työmaalla tiukka rakennusaika vaatii hallittua logistiikkaa eri toimijoilta.

Kuvassa (toinen vasemmalta) Betongmästarna Sverige AB:n hallituksen puheenjohtaja Jan Jansson on ollut jo vuosia Betonimestareiden Ruotsin vientitoiminnassa mukana. Kuvassa (vasemmalta) Rolf Skoog, toimitusjohtaja, Betongmästarna Sverige AB, Jan Jansson, Lars-Erik Öberg, työnjohtaja, Kjell Strand, projekti-päällikkö.

LARGE DELIVERY OF PREFABRICATED CONCRETE STRUCTURES FOR STOCKHOLMSARENA

Finnish company Betonimestarit Oy has operated actively in Sweden for years and has also increased production capacity in Sweden through business acquisitions. The company is now involved in the Stockholm-arena project with a large delivery of prefabricated concrete structures. The delivery comprises a ca. 50,000 square-metre frame complex for the grandstand and the arena part, consisting of some 20,000 prefabricated elements and extensive cast-in-situ and jointing processes. The BM Group will deliver the prefabricated concrete structures - 80,000 tons in total - to the construction site during 2011.

The structural drawings for the technically demanding building were prepared by the Developer, and BM then carried out the design of the prefabricated structures on the basis of the drawings.

The stiffening of the external walls of the grandstand will pose a challenge as they are inclined and hanging outward. The degree of complexity is increased by rail and motorway traffic running under the grandstand. This made it necessary to use long spans and columns that are erected exceptionally on top of beams at "irrational" spacing. The restrictions caused by traffic must

also be considered in the planning of the work. The high number of contractors and workers operating in the extremely limited worksite area causes further problems.

One requirement that the Client is not prepared to waive is the construction schedule, as the Arena has already been sold for events in early 2013. The finals of the World Championships in Ice Hockey, for example, will be played in this Arena in late spring 2013.

REUNAKIVET JA BETONIKAITEET PAIKALLAVALUNA

Toimitus, Betoni



1

Liukuvalu on varteenotettava vaihtoehto, kun halutaan tehdä kestäviä ja tyylikkäitä reunakiviä ja kaiteita. Profiilibetoni-tekniikalla tehty betonireunakivi ja betonikaide raudoitetaan ja valetaan paikan päällä valmisbetonista yhtenäiseksi, hyvin alustaan ankkuroiduksi rakenteeksi.

Reunakivien ja kaiteiden mitat määräytyvät kohteen mukaan: korkeus senttimetreistä metreihin ja pituus tarvittaessa kilometrejä. Paikallavalettuna reunakivien ja kaiteiden asentaminen on nopeaa, joten ympäröivää liikennettä häiritään vain vähän.

REUNAKIVI KESTÄÄ JA PYSY PAIKALLAAN

Paikallavalettu reunakivi toimii paitsi reunakivenä myös yliajokivenä sekä ajon estävänä kynnyksenä. Profiilibetoni kestää sivusuunnasta tulevia rasituksia paremmin kuin perinteiset liimakivet, koska se on ankkuroitu alustansa upotetuilla harjaterästapeilla. Se kestää ja pysyy paikallaan esimerkiksi aura-auton kolhaistessa.

Liukuvalumenetelmällä reunakivet voidaan valaa joustavasti haluttuun linjaan. Loivissakaan kaarteissa ei siten synny murtoviivaa.

Profiilibetonilla voidaan myös kunnostaa vanhat huonokuntoiset tai liian matalat reunakivet. Uusi reunakivi valetaan vanhan kiven päälle muotilla, joka seuraa sekä vanhan kiven että ajoradan pintaa.

Profiilibetonia on saatavissa 60, 80, 120 ja 160 millimetrin korkuisina. Poikkileikkausmuoto on SKTY:n julkaisun nro 14 vaatimusten mukainen. 60 ja 80 millimetriä korkeiden reunakivien profiili on suunniteltu siten, että ne soveltuvat erittäin hyvin myös yliajokiviksi. Erikoismuotit ovat mahdollisia.

Profiilibetoniin käytettävä betoni kestää suolan ja pakkasen aiheuttamat rasitukset. Lujuukseltaan se on vähintään K45. Tuotteen taivutuslujuuden ominaisarvo on 6,3 MPa eli se täyttää erikoisluokan vaatimuksen.

Profiilibetonin reunustamiin liikennejakajiin



2

NCC Roads suosittelee kohteissaan *Stoneprint-betonipinnoitetta*. Se on paikalla valettu betonipinnoite, johon on painettu sidekiviä muistuttava kuvio. Se muodostaa päällystettävän kohteen päälle lähes vettä läpäisemättömän tiiviin pinnan, jonka ansiosta vältetään pinnoitteen rapautumista, vaurioita ja ruohonleikkuulta. Teräskuiturakenteensa ansiosta Stoneprint vastaa kestävydeltään raudoitettua teräsbetonilaattaa.

MONIPUOLINEN BETONIKAIDE

Liukuvalettu betonikaide sopii hyvin melu-, törmäys- ja keskikaiteeksi tai kantavaksi kaidepalkiksi. Se raudoitetaan ja valetaan paikan päällä betonista yhtenäiseksi rakenteeksi.

Liukuvalamalla valmista kaidetta syntyy nopeasti noin 35 metriä tunnissa, päivätulos on 200 - 300 metriä valmista kaidetta.

Kaide voidaan valaa joustavasti haluttuun linjaan, jolloin se kaartuu kauniisti ilman hammastusta.

Liukuvalettu betonikaide kestää hyvin kulutusta, pakkasta ja suolaa. Melukaiteena se katkaisee tehokkaasti renkaiden äänet. Se sopii erityisen hyvin paikkoihin, joissa ei ole tilaa maavalleille.

Betonikaide toimii myös törmäyskaiteena; se on törmäyksissä etenkin moottoripyöräilijöille turvallisempi kuin perinteinen metallikaide. Kaide voidaan valaa myös moottoritien ajoratojen tai pyörä- ja autotien väliseksi keskikaiteeksi silloin, kun paikalla ei ole tilaa viherkaistalle.

Yhtenäisenä rakenteena kaide estää liikenteen aiheuttamia myrkkypäästöjä kulkeutumasta pois tiealueelta ja pohjavesiin. Toisaalta kaiteen alareunaan voidaan tehdä poistoaukkoja sadevesille. Siltaarakenteissa kaide voidaan raudoittaa ja valaa kantavaksi kaidepalkiksi.

Betonikaiteeseen on mahdollista liittää valaisinylväiden jalustat ja kaapelikourut sekä melusuojien tai kaiteiden kiinnitysura.

Betonikaide voi olla korkeudeltaan 0,5 - 1,5 met-



3

1, 2, 3

Paikallavalettu reunakivi toimii paitsi reunakivenä myös yliajokivenä sekä ajon estävänä kynnyksenä. Profiilibetoni kestää sivusuunnasta tulevia rasituksia paremmin kuin perinteiset liimakivet, koska se on ankkuroitu alustansa upotetuilla harjaterästapeilla.

riä. Pohjan muoto ei vaikuta lopputulokseen, vaan kaiteesta tulee aina tasakorkuinen. Kaiteen yläpinnan korkeus määräytyy muottia ohjaavan linjatangon tai -langan avulla, joten se voidaan valaa epätasaisellekin murske tai asfalttipohjalle.

Lisätietoja:

NCC Roads Oy

www.ncc.fi/betonituotteet

juha.hirvonen@ncc.fi

CAST-IN-SITU CURBSTONES AND GUARDRAILS

Slipforming is a method worth considering for production of durable and attractive curbstones and guardrails. Concrete curbstones and guardrails implemented using the profile concrete technique and ready-mixed concrete are reinforced and poured in place into a continuous structure that is firmly anchored to the base.

The dimensions of the curbstones and guardrails are defined separately for each application: height can vary from centimetres to metres and the length can be up to kilometres. The cast-in-situ technique makes the curbstones and guardrails quick to install, which minimises disturbance to traffic.

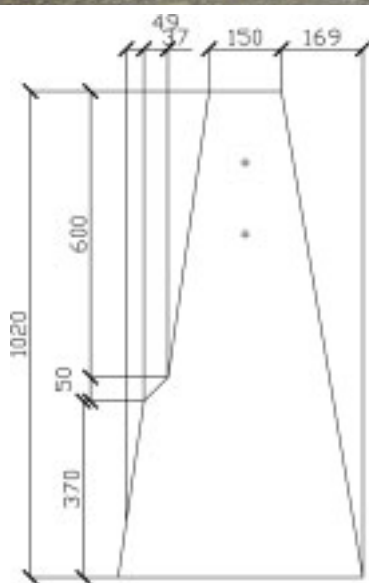
Slipforming makes it possible to pour curbstones and guardrails flexibly in the desired line. Even gentle curves can be produced without disturbing indentation, with the curb and the guardrail following smoothly the curve of the road.

Cast-in-situ curbstones can also be used to produce a mountable or a non-mountable curb. Cast-in-situ concrete guardrails are well suited for use as noise barriers, collision barriers or median barriers, or as load-bearing guardrail beams.

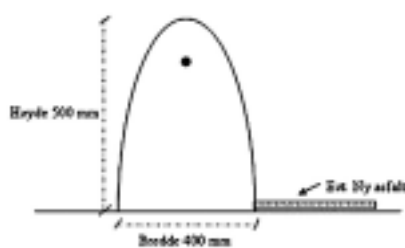
Artikkelin kuvat: NCC Roads Oy



4



5 Melu- ja törmäyskaiteen poikkileikkaus.



7



6

6, 7 Autotien ja kevyenliikenteen väylän välinen matala keskikaide. Matala keskikaide erottaa kevyenliikenteen väylän turvallisesti ajoradasta. Kuvassa 7 matalan kaiderakenteen poikkileikkausesimerkki.

8, 9 10 Valukonetta ohjataan ohjurikiskojen avulla tai epätasaisella alustalla voidaan käyttää linjalankaa. Valmis kaide voidaan verhoilla erilaisilla säleiköillä tai jättää betonipinnalle.

4, 10

Liukuvalettu betonikaide mukailee tien muotoja, se kestää hyvin kulutusta, pakkasta ja suolaa. Yhtenäisenä rakenteena kaide estää liikenteen aiheuttamia myrkkypäästöjä kulkeutumasta pois tiealueelta pohjavesiin. Saumoja on vähän verrattuna elementtirakenteisiin kaideratkaisuihin.



8



9



10

BETONITEOLLISUUS KOHTI SULJETTUA KIERTOJA

Sampsa Heilä, toimittaja, dipl.ins.

Betoniteollisuus kierrättää ylijäämäbetonia ja vettä hyödyntäen niitä uudelleen prosesseissaan. Valta-osa ylijäämäbetonista murskataan käytettäväksi maarakentamisessa.

Betonin ja betonielementtien sekä muiden betonituotteiden valmistuksessa syntyy pieniä määriä ylijäämäbetonia ja betonilietettä. Niiden kokonaismäärä on noin kaksi prosenttia vuosituotannosta, joka Suomessa on noin viisi miljoonaa kuutiometriä betonia.

”Ylijäämäbetonin määrää voitaisiin valmisbetonin osalta vähentää, jos rakentamisen ketjussa laskeuttaisiin tarkemmin valuihin tarvittavat betonimäärät. Meillä 54:n betonitehtaan jätebetonimäärä on noin 70000 tonnia, josta osa on rakennuspaikalta palautunutta ylijäämäbetonia”, Rudus Oy:n ympäristöpäällikkö Eija Ehrukainen sanoo.

Betoniautot kuljettavat valuista yli jääneet beto-

nimassat lähimpään betonin kierrätyslaitokseen tai luvalliselle vastaanottajalle, joita ovat Rudus Oy:n Kierrätys-yksikön lisäksi muun muassa Lassila & Tikanoja Oy.

Muu betonitehtailla ja betonielementtitehtailla syntynyt ylijäämäbetoni erotetaan osassa tehtaista ensin pesemällä karkeaksi kiviaineksi ja betonilietteenä. Lietteestä selkeytetään altaissa kiintoaines erilleen, ja vesi kierrätetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen prosessiin.

Kierrätysvettä syntyy ylijäämäbetonin lisäksi puhdistettaessa betonisekoittimia, betonikuljettimia ja betonautojen rumpuja. Kierrätysvettä syntyy myös tuotteiden jatkojalostuksessa kovettuneen betonin sahauksesta, hiomisesta ja vesisuihkupuhdistuksesta.

Kierrätysvettä voidaan käyttää betonin valmistukseen joko sellaisenaan tai sekoitettuna vesijohdoteen. Kuljetuskaluston ja pumppujen pesu suo-

1
Kuljetuskaluston ja pumppujen pesu suoritetaan pääasiassa kierrätysvedellä, jolloin ainoastaan loppuhuuhdteluun tarvitaan puhdasta vettä.

3
Pesty autot odottavat liikkeellelähtöä.



Rudus Oy

1



2

Ylijäämäbetoni odottaa tehtaan piha-alueella elokuussa alkavaa murskausta.

ritetaan pääasiassa kierrätysvedellä, jolloin ainoastaan loppuhuuhdteluun tarvitaan puhdasta vettä.

JÄTTEEN SIJAAN TUOTTEEKSI

”Betoniliete toimitetaan betonitehtailta betonin kierrätyslaitoksiin. Niissä myös betonilietteen sisältämät hienoainekset pystytään hyödyntämään pääasiassa maarakentamiseen käytettävien standardoitujen lopputuotteiden valmistuksessa yhdessä ylijäämäbetonin ja purkubetonista tuotettavan betonimurskeen kanssa”, Eija Ehrukainen sanoo.

Hänen mukaansa lainsäädäntö on ylimoitettu tehtaan ylijäämäbetonin ja betonilietteen järjeven kierrätyksen kannalta, koska lainsäädäntö kohtelee niitä täysin samalla tavalla kuin purkubetonina, johon käytön aikana on voinut imeytyä haitallisia aineita.

Valtioneuvoston asetus (591/2006) antaa mahdollisuuden hyödyntää betonimursketta maarakentamisessa ilman ympäristölupaa. Tällöin käytetään ilmoitusmenettelyä muilla kuin pohjavesialueilla.

Laadunvalvonnalla tutkitaan haitallisten aineiden pitoisuus ja liukoisuus.

Betoniteollisuus ry on koonnut noin 25 mittausluoksen tiedot viime vuosilta eri tehtailta. Pitoisuudet ovat yleensä noin 1/10 sallituista arvoista tai vähemmän. Täten mittauksia tulisikin vähentää ja sallia betoniteollisuudesta tulevan murskatun ylijäämäbetonin käyttö myös pohjavesialueilla.

”Ylijäämäbetonin ja betonilietteen luokittelu jätteeksi on ongelma, sillä ne eivät millään tavoin liikaa tai saastuta maaperää. Silti niistä pitää tehdä ilmoitukset ja ottaa näytteitä samalla tavalla kuin purkubetonista. Ne pitäisikin ehdottomasti luokitel-

la jätteen sijaan tuotteiksi”, Ehrukainen sanoo.

”Onneksi alalle on saatu kierrätysyrityksiä, jotka osaavat hoitaa myös byrokratian sen vaatimalla tarkkuudella.”

”EU:n ympäristölainsäädäntö näyttää kehittyvän sellaiseen suuntaan että betonin kierrätys on tulevaisuudessa nykyistä helpompaa ja joustavampaa, jos sivutuote- tai end of waste -kriteerit saadaan betonijätteelle”, Eija Ehrukainen sanoo.

RAHAN JA YMPÄRISTÖN SÄÄSTÖÄ

Parma Oy:n elementtitehtailta osa ylijäämäbetonista kierrätetään ja käytetään uudelleen omassa tuotannossa korvaamassa luonnon kiviainesta. Suurin osa toimitetaan murskattavaksi lähinnä maarakennuskäyttöön. Osa tehtaista tekee betonin murskauksen omalla tontilla ja osa kuljettaa murskattavaksi muualle.

”Eniten ylijäämäbetonia muodostuu ontelolaattatuotannossa, jossa myös tuotannon volyymit ovat suuria. Valmistuslinjan päihin tulee aina jonkin ver-





4

Betonielementtitehtailla muodostuu eniten ylijäämäbetonia ontelolaattatuotannossa, jossa myös tuotannon volyymit ovat suu

ran hukkaa vaikka se pyritään minimoimaan huolellisella suunnittelulla ja valmistuksella”, Parma Oy:n laatu- ja ympäristöpäällikkö *Raija Inkiläinen* sanoo.

Ylijäämäbetonista saatavan kierrätyksivaihteen käyttö vaatii tehtailla omat siilonsa ja betonireseptinsä.

Myös vettä kierrätetään osalla Parman tehtaista. Esimerkiksi Hyrylän ontelolaattatehtaalla on kierrätysjärjestelmä, jonka avulla kaikki vesi voidaan palauttaa uudelleen käytettäväksi valmistusprosessissa tai pesuvetänä.

”Kierrätyksessä yhdistyvät taloudellisuus ja ympäristön suojeleminen. Kierrätys vaatii usein investointeja, mutta niillä saavutetaan taloudellisia säästöjä kun puhtaan veden ja luonnon materiaalien kulutus vähenee. Paikat pysyvät myös siistimpiä sekä tehtaissa sisä- että ulkopuolella, kun vettä kierrätetään ja jättemateriaalit lajitellaan ja varastoidaan ohjeiden mukaisesti. Tämä parantaa samalla työviihtyvyyttä ja turvallisuutta sekä sitä

kautta edelleen tuottavuutta”, Inkiläinen sanoo.

JÄTTEEN MÄÄRÄ VÄHENEE

Inkiläisen mukaan ympäristölainsäädännön perusta tulee jopa 90-prosenttisesti EU:sta, jonka linjauksia sovelletaan kansalliseen lainsäädäntöön.

”Kaikkialla EU:ssa ympäristölainsäädäntö asettaa yritysten toiminnalle hyvin samankaltaiset lähtökohdat, vaikka kansallisia eroja on jonkin verran. Sen sijaan lainsäädännön tulkinnaissa on eroja paikallisten viranomaisten kesken myös Suomessa”, Inkiläinen sanoo.

Betoniteollisuudella on käynnissä yhteinen kehityshanke, jossa ylijäämäbetonin kierrätystä pyritään viemään entistä pidemmälle selvittämällä muun muassa lupakäytäntöön, testaukseen ja uusiokäyttömahdollisuuksiin liittyviä tekijöitä.

Betonielementtitehtailla tuotteiden valmistuksessa yli jäänyt puutavara, lämmöneristeet, teräkset ja muut hyödynnettävät materiaalit kerätään

jo nykyisin varsin suurelta osin kierrätykseen. Esimerkiksi elementtien valmistuksessa käytettävien mineraalivillaeristeiden leikkuujätteet kierrätetään puhalluseristeeksi.

Rakennusbetoni- ja Elementti Oy:ssä syntyvästä jätteestä hyödynnetään yli 90 prosenttia. Jätteen kokonaismäärä tuotettua betonikuutiota kohti on alle neljä kiloa, eli huomattavan pieni.

ENERGIATEHOKKUUS PARANEE

Myös energian käyttöä on tehostettu betoniteollisuudessa merkittävästi. Parma Oy:ssä on panostettu voimakkaasti kotimaisten biopolttoaineiden käytön lisäämiseen lämmöntuotannossa ja saavutettu huomattavia vähennyksiä tehdasenergian aiheuttamiin hiilidioksidipäästöihin.

Rudus Oy:ssä on otettu käyttöön tehokkaita Turbomatic- energialaitoksia, jotka käyttävät noin 40 % vähemmän polttoainetta höyrykattilalaitoksiin verrattuna.

Lujabetoni Oy:n tehtaiden energiankulutus tuotettua yksikköä kohti on kyetty puolittamaan vuodesta 1993. Samalla energian kulutuksesta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat puolittuneet.

Jättemateriaalien kaatopaikkamaksujen nousu sekä raaka-aineiden hinnan ja kuljetuskustannusten nousu tulevat osaltaan parantamaan entistä kattavampien kierrätysinvestointien kannattavuutta ja viemään koko alaa kohti täysin suljettua raaka-aineiden ja veden kiertoa valmisbetonin sekä betonielementtien ja -tuotteiden valmistuksessa.

”Betoni on sataprosenttisesti kierrätettävä materiaali, joka sopii hyvin monenlaiseen käyttöön. Kierrätyksen kannalta betoniin ei liity mitään negatiivisia tekijöitä eikä riskejä”, Raija Inkiläinen sanoo.

Parma Oy
4



5
Materiaalien kierrätys ja lajittelu auttaa pitämään tehtaat siistimpinä, mikä parantaa samalla työviihtyvyyttä ja turvallisuutta sekä sitä kautta edelleen tuottavuutta.

CONCRETE INDUSTRY MOVES TOWARDS A CLOSED CYCLE

Concrete industry recycles surplus concrete and water for reuse in the processes of the industry. The majority of surplus concrete is crushed and used in land construction.

Small volumes of surplus concrete and concrete slurry are generated in the production of concrete and precast concrete elements as well as other concrete products. These volumes amount to two percent of the annual production, which in Finland totals some five million cubic metres of concrete.

Concrete mixer trucks take leftover fresh concrete to the nearest concrete recycling facility or a licensed receiver of fresh concrete. Surplus concrete from concrete plants and precast concrete factories is at some plants first separated into coarse aggregate and cementitious slurry through a washing process. The solid matter contained in the slurry is allowed to settle in tanks and the water is then returned to the process, if possible. The slurry is sent from the concrete plants to concrete recycling facilities, where also the fines contained in the slurry can be recovered. They are primarily reused in the production of standardised land construction products together with surplus concrete and crushed demolished concrete.

Precast concrete factories recycle part of surplus concrete for reuse in their own production to replace natural aggregates. Most of the surplus is sent for crushing and reuse, primarily in land construction.

Concrete industry is executing a joint development project to advance the recycling of surplus concrete by examining factors related to e.g. licensing, testing and reuse possibilities.

KIERRÄTYSBETONI SOPII MONEEN ...

Ylijäämäbetonilla ja siitä valmistettavalla murskeella voidaan maatyöissä korvata soraharjuista tai kalliosta murskaamalla saatavaa luonnon kiviainesta. Koska betonimurske lujittuu vielä jonkin verran maarakenteissa, sitä tarvitaan kantavaan kerrokseen vain reilu puolet luonnonkiviaineksen määrästä.

Lietteitä voidaan kuivatettuina tai sellaisenaan käyttää maarakennuskohdeissa, joissa ei ole suuria teknisiä vaatimuksia, kuten viherkentämissä, maisemoinnissa, piharakenteissa, pengertäytteenä, meluvalleissa ja kaatopaikkarakenteissa sekä erilaisissa täytöissä.

Lietteiden käyttökelpoisuutta uusiomateriaalina tai -tuotteena voidaan lisätä jatko-prosessoinnilla. Riittävän kuivat lietteet on mahdollista rakeistaa apuaineen kuten lentotuhkan avulla tai ne voidaan murskata pieniksi rakeiksi. Eri-tyisesti niiden käytettävyyttä kalkitusaineena voidaan näin parantaa.

Sekä kiinteiden että juoksevien lietteiden lujutta voidaan lisätä stabiloimalla liete sideaineella tai käyttämällä liettettä osa-aineena kiviainesta sisältävissä maarakennus- ja täyttömassoissa.

Betoniliete sisältää kalkkia ja sitä voidaan korkean pH-arvonsa vuoksi käyttää kalkin tapaan maanparannusaineena. VTT:n tutkimuksen mukaan kaikkien tutkittujen betonitehtaiden lietteet täyttivät lannoitelaissa maanparannusaineille annetut vaatimukset. Betonin sahaus- ja hiontaliete, jota syntyy esimerkiksi ontelolaattojen sahausessa ja betonipintojen hionnassa, soveltuu hyvin peltojen happamuuden vähentämiseen. Lietettä voi käyttää myös valmiin kompostin seosaineena.

Pesuvedestä tai betonimassasta talteen otettu ja pesty kiviaines soveltuu sekä teknisesti että ympäristökelpoisuuden kannalta maarakennuskäyttöön yhtä hyvin kuin vastaava luonnonkiviaines. Sitä voidaan käyttää myös betonissa.

Muun muassa ontelolaattojen valmistuksessa noin kymmenen prosenttia kiviaineksesta voidaan korvata murskatusta ylijäämäbetonista tehdyllä kiviaineksella.

PURKUBETONI HYÖDYNNETÄÄN, MUTTA VIELÄ YKSIPUOLISESTI

Riikka Vakkuri, toimittaja, Povitasku Oy



1
Betonijätteen murskauslaitos Helsingin Konalassa.

2
Betonijä- ja tiilijätteen esikäsittelyä Helsingin Konalassa.



Suurin osa puretusta betonista päättyy Suomessa uusiokäyttöön, lähinnä maarakentamiseen, jossa sitä on käytetty jo parikymmentä vuotta. Elementtien uudelleenkäyttö on sen sijaan vielä alkutekijöissään.

Betonijätettä syntyy Suomessa vuosittain 700 000 tonnista miljoonaan tonniin, pääosin purkutyömaila. Edellytykset betonin kierrätykselle ovat hyvät, sillä lajitteleva purkutekniikka on kehittyntä ja purkubetoni voidaan hyödyntää yleensä kokonaan. Betonijätteestä hyödynnetäänkin noin 80 prosenttia, mutta enemmänkin voisi, sillä jätteeksi päättyy yhä myös täysin käyttökelpoista ainesta.

Mitä paremmin energiatehokas rakentaminen pääsee vauhtiin, sitä enemmän kiinnitetään huomiota valmistamisen energiankulutukseen, ympäristövaikutuksiin ja kierrätettävyyteen. Toistaiseksi Suomessa ei kuitenkaan ole kovin kattavasti selvitetty vaihtoehtoja nykyiselle kierrätysmallille.

1 EU:n jätedirektiivi asettaa materiaalien uudelleenkäytön kierrätyksen edelle, mutta käytäntö on Suomessa toinen. Nyt lähes kaikki kierrätysbetoni, noin 95 prosenttia, käytetään murskeena maarakentamisessa.

– Siten betonijätteestä saadaan maksimaalinen taloudellinen ja ekologinen hyöty, perustelee Rudus Kierrätyksen johtaja Tuomo Joutsenoja.

BETONIMURSKEEILLA SAADAAN HYVÄ KANTAVUUS

Betonimurske soveltuu hyvin maarakentamiseen, sillä se sisältää reagoimatonta sementtiä ja näin ollen se lujittuu käytössä. Lujittumisen ansiosta betonimurskeella saadaan parempia kantavuuksia kuin luonnonkiviaineilla. Parhaimmillaan betonimursketta tarvitaan vain puolet luonnonkiven määrästä saman kantavuuden aikaansaamiseksi.

– Paremman kantavuuden ansiosta rakennekerroksia voidaan ohentaa. Lisäksi betonimurske on luonnonkiveä kevyempää ja näin ollen hyvin suunnitelluissa kohteissa voidaan materiaalmäärissä säästää merkittävästi. Tämä vähentää myös kuljetustarvetta.

Betonimurskeen käytöllä on myös muita ympäristöhyötyjä.

– Betonimursketta pystytään tekemään kevyemmillä laitteilla kuin luonnonkiviaineksesta tehtyä mursketta. Betonimurske tehdään yleensä lähellä käyttöpaikkaa, jolloin tarvitaan vähemmän kuljetuksia. Koska betonimurskeella voidaan korvata



3

Betonijätettä odottamassa jalostusta Betoroc-murskeeksi Helsingin Konalassa.

4

Betonijätteen esikäsittelyä Vantaan Länsisalmessa.

jopa kaksinkertainen määrä luonnonkiviä, tarvitaan puolta vähemmän murskaamista, mikä säästää energiaa.

– Ympäristöystävällisyyden kannalta usein unohdetaan, että betonirakenne toimii rakennuksen käytön aikaisena todellisenä hiilinieluna karbonatisoitumisen ansiosta. Kierrätysvaiheessa hiilinieluna toimiminen kiihtyy, kun betoni murskaataan ja vapaa pinta-ala kasvaa räjähdysmäisesti, Joutsenoja sanoo.

KEPPI JA PORKKANA PUUTTUVAT

Markkinoita betonimurskeelle on, sillä nyt se katkaa maarakentamisessa vain noin prosentin käytetystä kivimäärästä. Joutsenoja arvelee, että suurimmat esteet betonin laajemmalle uusiokäytölle maarakentamisessa löytyvät korvien välistä. Vaikka oikealla tavalla jalostettu betonimurske on testeissä todettu ympäristön kannalta turvalliseksi ja teknisiltä ominaisuuksiltaan jopa kalliomursketta paremmaksi, epäilijät eivät tahdo uskoa sen laatuun. Heille purkubetoni on jätettä, jonka pitäisi olla ilmaista ja johon betonimurske rinnastetaan. Joutsenoja uskookin, että betonin laajempaa kierrätystä voitaisiin edistää ainoastaan, jos sitä vaadittaisiin julkisissa hankinnoissa.





5

Betonimurskeen hyödyntäminen tien rakennekerroksessa. Betonimurskeella saadaan jopa parempia kantavuuksia kuin luonnonkiviaineksilla. Parhaimmillaan betonimursketta tarvitaan vain puolet luonnonkiven määrästä saman kantavuuden aikaansaamiseksi.

– Julkiset tahot, kaupungit, kunnat ja Liikennevirasto, eivät edelleenkään todellisuudessa suosi kierrätettyä betonia maarakentamisessa. Ei ole keppiä tai porkkanaa, jolla kierrätysmateriaalia ohjattaisiin käyttämään.

UUSIOBETONIN HIILIJALANJÄLKI ON SUURI

Keski-Euroopassa purkubetoni päättyy myös betonin tuotantoon, koska luonnonkivestä alkaa olla siellä pula. Joutsenojan mielestä tämä ei ole Suomessa toistaiseksi järkevää, ei ympäristön eikä talouden kannalta. Siinä missä betonimurskeessa oleva reagoimaton sementti on eduksi maarakentamisessa, uusiobetonin valmistuksessa sen takia tarvitaan tavanomaista enemmän sementtiä. Sementin tuotanto taas aiheuttaa runsaasti hiilidioksidipäästöjä.

Uusiobetonin tuotanto ei siis ole kovin energiatehokasta: sen hiilijalanjälki on jopa vähän huonompi kuin uusista raaka-aineista valmistetun betonin. Lisäksi uutta kiviainesta pystytään korvaamaan vain yhden suhteessa yhteen.

Mutta tulevaisuudessa uusiobetonin tilanne voi olla toinen betonilähiöiden ikääntyessä ja toisaalta kiviaineksen kuljetusmatkojen pidentyessä.

– On todellisen pohdinnan paikka, olisiko purkubetonin käyttö runkomateriaaleissa edistettävä vai ei. Purkubetonin käyttö runkomateriaalina vaatisi kuitenkin betoninormeihin muutoksia,

Joutsenoja huomauttaa.

Myös uusiobetonin valmistuksen edistämiseen tarvittaisiin Joutsenojan mielestä lainsäädäntöä.

– Esimerkiksi tietty prosentti betonista täytyisi olla valmistettu kierrätysbetonista. Hollannissa kierrätysmateriaalia vaaditaan julkisissa hankinnoissa. Tällainen suuntaus olisi Suomessakin hyvä, jos uusiobetonin tuotanto halutaan saada vauhtiin, Joutsenoja arvioi.

ELEMENTIT EIJÄNÄ KÄYTTÖÖN

Energiatehokasta lähiökorjaamista ja betonin uudelleenkäyttöä tutkineen arkkitehti *Satu Huuhkan* mielestä kysymys ekologisimmasta tavasta kierrättää betonia on monimutkaisempi kuin ensi näkemältä vaikuttaa.

– Pitäisi vertailla laajemmin, mitä kaikkea toisaalla tapahtuu, kun yhdellä osa-alueella kierrätetään.

Huuhkan mielestä betonin kierrätystä pitäisi suunnata EU:n jätedirektiivin mukaisesti entistä enemmän uudelleenkäyttöön, sillä pitkälle jalostetun materiaalin valmistamiseen on käytetty paljon energiaa.

Huuhka on keskittynyt tutkimuksessaan uudelleenkierrätyksen edelläkävijämaahan, Saksaan. Siellä on purettu kysyntään vastaamattomia elementtitaloja ja kehitetty menetelmä, jolla elementit puretaan irrottamalla ne ehjinä ja kokonaisina.



Tutkimuksissa puretut elementit on todettu hyvin tasalaatuisiksi ja niistä on voitu rakentaa korkea-tasoista arkkitehtuuria.

Ehjänä purkaminen on ollut kaksin verroin murskaamista kalliimpaa, mutta rakentamisessa on saavutettu säästöä. Uudelleenkäyttö on osoittautunut Saksassa 30 prosenttia edullisemmaksi rungon ja vaipan kustannuksissa.

– Elementtien purkaminen ehjänä ja niiden käyttäminen uudisrakentamiseen on osoittautunut mahdolliseksi ja mielekkääksi, vaikka niitä ei ole alunperin suunniteltu sitä silmälläpitäen.

Uudelleenkäytön mahdollisuuksia voisikin Huuhkan mielestä edistää ottamalla kierrätettävyyden huomioon jo betonielementtien suunnittelussa.

– Olisi tutkimisen arvoista, voisiko nykyistä elementtitekniikkaa tehdä paremmin purettavaksi.

HYVIÄ KOKEMUKSIA RAAHESSA

Osoittainen purkaminen voi olla ratkaisu Suomesakin vanhoissa, korjausta vaativissa lähiöissä. Raahen kaupunki päätyi madaltamaan käyttöasteongelmien kanssa painineen *Kummatin lähiön* kerrostaloja. Rakennusliikkeen mielestä paras ratkaisu oli purkaa elementit ehjinä, sillä siten ympäristölle aiheutui vähemmän pölyhaittaa. Ehjänä purkaminen osoittautui myös tavanomaista purkamista edullisemmaksi.

Kiinteistöosakeyhtiön toivomuksesta puretuista



6, 7

Raahen kaupunki päätyi madaltamaan käyttöasteongelmien kanssa painineen *Kummatin lähiön* kerrostaloja. Elementit purettiin ehjinä, sillä siten ympäristölle aiheutui vähemmän pölyhaittaa. Ehjänä purkaminen osoittautui myös tavanomaista purkamista edullisemmaksi.

7

Kummatin taloja ennen muutostyötä.



Harri Hagan

8



Harri Hagan

9

elementeistä rakennettiin autokatoksia ja huoltokonehalli. Tällaiset kylmät tai puolilämpimät tilat ovat Huuhkan mielestä hyviä kohteita betonielementtien uudelleenkäyttöön.

– Osittainen purkaminen on mahdollisuus parantaa alueen käyttöastetta tai imagoa. Tällöin purkutavan täytyy olla hellävarainen. Tuntuu järkevältä hyödyntää olemassa olevaa materiaalia, jos alueella on muuta rakennustarvetta. Samat palikat siis järjestetään erilaisella tavalla.

LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ VIELÄ HIOTTAVAA

Betonin kierrätyksen juuret ulottuvat parinkymmen vuoden taakse, jolloin Rudus alkoi kehittää betonijätteestä mursketta maarakentamiseen. Edellytykset kierrätykselle olivat aluksi heikot lainsäädännön puutteiden vuoksi. Tärkeitä parannuksia olivat velvollisuus lajitella rakennusjätteet työmaille, toiminnan taloudellisesti mahdolliseksi tehnyt jätevero sekä asetus jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa eli niin sanottu mara-asetus. Se helpotti betonimurskeen myyntiä, koska hyödyntämiseen ei tarvita ympäristölupaa. Ilmoitusmenetely riittää, kun laadunhallinta ja hyödyntäminen on järjestetty asianmukaisella tavalla.

Tämän vuoden alusta jäteverolaki uudistui ja rokkottaa nyt kierrätyksen välttämistä entistä voimakkaammin. Tuomo Joutsenoja onkin tyytyväinen uudistuneeseen lakiin. Jätelaki sen sijaan ottaa hänen mielestään asiaan kantaa liian miedosti.



Sandvik Oy

10

Myös Satu Huuhka toivoo lainsäädännön kannustavan ja ohjaavan nykyistä enemmän kierrätykseen.

– Olisi tärkeää, että jätelainsäädäntö mahdollistaisi rakennusosien uudelleenkäytön. Ehjänä purettuja rakennusosia ei rakennuksesta irrotettuna tulisi automaattisesti pitää jätteenä.

Hän toivoo myös, että rakennus- ja purkujätteen tilastointia lisättäisiin.

– Miten voimme tietää, minkä materiaalin kierrätys on olennaista, jos purkujätteen materiaali-kaunaa ei tunneta?

LIMITED APPLICATIONS FOR REUSE OF DEMOLISHED CONCRETE

Most of demolished concrete is reused in Finland, primarily in land construction where it has been used already for some twenty years. The reuse of precast concrete elements, on the other hand, has not taken off so far.

The amount of concrete waste generated in Finland varies from 700 000 tons to a million tons a year, most of it on demolition worksites. The preconditions for the recycling of concrete are good thanks to advanced technology available for sorting demolition debris and the fact that demolished concrete can in most cases be fully reused. In fact, about 80% of concrete waste is utilised. Some perfectly reusable material, however, ends up in landfills.

Crushed concrete is ideal for land construction, as it contains unreacted cement and will therefore harden during use. This hardening renders crushed concrete a higher load-bearing capacity than natural stones. At its best, crushed concrete is only needed in half the amount of natural stone in order to achieve the same load-bearing capacity.

Precast concrete elements have already been reused in Finland in some projects where old precast concrete buildings have been demolished in part. The technique has been borrowed from Germany, which is known as the forerunner in recycling and where a method has been developed for removing the elements intact and whole. This technique is twice as expensive as crushing, but savings have been achieved in construction costs. Reuse has in Germany reduced the construction costs of the frame and the shell by 30%.

The possibilities for reuse of precast concrete elements could be promoted by considering recycling aspects already in the design of the elements.

8

Kummatin uudistettu asuntoalue. Osittainen purkaminen on mahdollisuus parantaa alueen käyttöastetta tai imagoa. Tällöin purkutavan täytyy olla hellävarainen. On järkevää hyödyntää olemassa olevaa materiaalia, jos alueella on rakennustarvetta.

9

Kummatin puretuista betonielementeistä rakennettiin autokatoksia ja huoltokonehalli. Tällaiset kylmät tai puolilämpimät tilat ovat hyviä kohteita betonielementtien uudelleenkäyttöön.

10

Betoni- ja tiilijätteen murskausta.

“YHDESSÄ” VOITTI KERROSTALON KORJAUKSEN IDEAKILPAILUN

Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA,
päätoimittaja Betoni



1

1
Ideakilpailun voittanut työ “Yhdessä”.

“Luonteva, kodikas, rauhallinen ja eheä kokonaisuus”, kuvasi palkintolautakunta Julkisivuyhdistyksen arkkitehtiopiskelijoille suunnatun ideakilpailun voittajatyötä “Yhdessä”.

Ehdotuksen ovat tehneet Oulun yliopiston arkkitehtiopiskelijat Sofia Kellari ja Veli-Pekka Ranta.

Toinen palkinto jaettiin kahdelle ehdotukselle: “Sopukat” tekijänä Petri Pettersson ja “Cassis” tekijänä Tiina Antinoja. Molemmat ovat Oulun yliopiston Arkkitehtiosaston opiskelijoita.



Lisäksi jaettiin kaksi lunastuspalkintoa, jotka menivät ehdotuksille “Mr Beam” tekijänä Juha Mikkola Tampereen teknillisen yliopiston Arkkitehtuurin laitokselta ja “Puun tuntu” tekijöinä Sanna Ruotsalainen ja Helena Tasa Oulun yliopiston Arkkitehtiosastolta.

Palkintoina jaettiin yhteensä 7000 euroa. Palkinnot julkistettiin 2.2.2011 “Korjausrakentamisen Tulevaisuuspäivä 2011” - tapahtumassa Wanhassa Sata-massa Helsingissä.

HISSITÖN KERROSTALO UUDISTUI

Opiskelijoiden tehtävänä oli ideoida 1960-luvun lopulla rakennettujen kahden pienkerrostalon täydennysrakentaminen, esteettömyyspolun ratkaiseminen, mahdollinen julkisivujen ilmeen kohentaminen, energiatehokkuuden ja toiminnallisuuden parantaminen sekä pihamiljöön uusiminen. Kilpailulla haettiin ennakkoluulottomia ehdotuksia uudemman rakennuskannan korjaussuunnittelun kehittämiseksi. Erityisesti toivottiin kerrostalojen matalaenergiakorjaukseen soveltuvia, tulevaisuuteen suuntaavia ratkaisuja.

Suunnittelukohteina olivat 2-kerroksiset (kellari ja kaksi asuinkerrosta), tiiliverhoillut harjakattoiset, hissittömät asuinkerrostalot, jotka sijaitsevat samalla tontilla.

Ehdotuksia kilpailuun saatiin kaikkiaan 18. Kilpailun yleistasoa palkintolautakunta piti korkeana.

Kilpailussa oli mukana useita ennakkoluulottomia ehdotuksia sekä energiatehokkuuden, materiaalinkäytön että teknisten ratkaisujen suhteen.

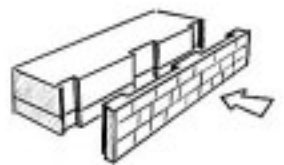
2

Alkuperäinen kerrostalo. Suunnittelukohteina olivat kaksi 1960-luvun lopulla rakennettua 2-kerroksista (kellari ja kaksi asuinkerrosta), tiiliverhoillut harjakattoiset, hissittömät pienkerrostalot, jotka sijaitsevat samalla tontilla.





3



4

3, 4

Voittanut työ "Yhdessä" on tasapainoinen, luonteva, kodikas, rauhallinen, eheä kokonaisuus. Lisärakentaminen on suunniteltu molempien rakennusten lisäkerroksena ja osissa kellareita. Liiketilasta erotettu 2 asuntoa. Yhtenäiset parvekkeet länsisivuille ja pienet parvekkeet on lisätty A- talon itäisivuille. Autotallit on otettu muuhun käyttöön,

jolloin sisäpiha on jouduttu uhraamaan autopaikoitukseen. Low-tech -energiaratkaisu on tervetullut vaihtoehto vallitsevalle tekniikkakeskeiselle ajattelulle. Puurakenteinen lisäkerros ja rakenne ovat hyvin tutkittu. Asuntopohjat on huolella ja luontevasti toteutettu, pohjakerroksen avaaminen on hyvä, todettiin arviointiperusteissa.

KILPAILUN YLEISTASO OLI KORKEA

Palkintolautakunta piti kilpailun yleistasoa korkeana. Ehdotuksissa oli perehdytty kiitettävästi kilpailun tavoitteisiin ja mukana oli useita ennakkoluulottomia ehdotuksia sekä energiatehokkuuden, materiaalinkäytön että teknisten ratkaisujen suhteen.

Koska kyseessä oli painotetusti ”Ideakilpailu”, palkintolautakunta päätti arvostelussaan painottaa seuraavia osatekijöitä:

- Tilaratkaisujen muutokset panos-tuotos-ajattelun suhteen
- Energiataloudellinen käsittelytapa arkkitehtuurin ja teknisten ratkaisujen suhteen
- Piharatkaisut ja lähiympäristö
- Muut ansiot

Palkintolautakunta ei korostetusti painottanut ratkaisujen taloudellisuutta - sitä kuitenkin vähätelämättä. Kilpailun luonteeseen ja tavoitteisiin kuului ”arkitodellisuudesta” irtautuminen ja uusien ideoiden ja ratkaisutapojen etsintä. Ehdotuksilta ei arvostelussa edellytetty kuitenkaan teknisten ratkaisujen virheettömyyttä, vaan palkintolautakunta arvioi, olisiko esitetty idea mahdollista toteuttaa sitä sen omista lähtökohdista kehittäen.

- *Tilaratkaisujen muutokset panos-tuotos-ajattelun suhteen*

Julkisivujen osuus keskiraskaan korjausrakentamisen kokonaiskustannuksissa on vähäinen verrattuna tilaratkaisuiden mahdollisiin kustannuksiin. Pääosin muutokset olivat harkittuja ja maltilla tehtyjä. Mukana oli toki myös ehdotuksia, joiden rakentamistaloudellinen ajattelutapa oli epärealistinen. Suuret, kalliit muutokset eivät tuoneet varsinaista lisäarvoa. Panos-tuotos-ajattelu ei ollut kohdallaan.

- *Energiataloudellinen käsittelytapa arkkitehtuurin ja teknisten ratkaisujen suhteen*

Parhaissa ehdotuksissa oli jalostettu nykyistä rakennusta ja saatu siitä arkkitehtuuriltaan kiinnostavampi ja asuntomarkkinoilla vetovoimaisempi. Positiivisia muutoksia oli saatu aikaan hyvinkin hienoilla ja varovaisilla toimenpiteillä. Panos-tuotos-ajattelu on ollut kohdallaan.

Rakennusta voimakkaasti muuttaneet ehdotukset sisälsivät joukon erittäin mielenkiintoisia ehdotuksia. Laajojen asuntoalueiden korjausfilosofiana liiallinen muutos sisältää myös riskin kaoottisesta ja ylivirikkeellisestä lopputuloksesta.

Huolestuttavan moni rakennusta voimakkaasti muuttava tai lisärakentava ehdotus ei ollut löytänyt



7

Ehdotus ”Sopukat” on huolellisesti suunniteltu, kevyt, raikas ja dynaaminen, arvioi tuomaristo. Alkuperäisten rakennusten osalta säilyttävä ratkaisu, jossa asunnot ja autotallit ovat lähes ennallaan. Lisähuoneet talon katolla ovat pieninä nappuloina, jolloin julkisivupintaa on paljon

tasapainoista lopputulosta. Joissakin tapauksissa lopputulos on muuttunut nykytilannetta laaduttomammaksi – rakennus ei joko sitoudu aikaansa tai ei ole myöskään nykyarkkitehtuurin laatutekijöitä omaava.

- *Piharatkaisut ja lähiympäristö*

Piharatkaisujen osuus arvioinneissa jäi vähäiseksi, johtuen pääasiassa siitä, että niiden suunnitteluun ei ollut kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Poikkeuksia-kin toki löytyi. Autotallit ovat omia osakkeita ja liittyvät asuntoihin. Niiden säilyttäminen ei aiheuta runsasta pysäköintiä pihalla. Yleensä ihmiset ihailevat pihan avaruuteen ja valoisuuteen. Silti se kes- täisi katokset autoille, polkupyöriille ja jätteille.

ja suuntauksia hyvin eriarvoiset, kuten saunaosastosta. Rikas kattopaviljonkimaa ilma yhdessä linjakkaan yhtenäisen parvekevyöhykkeen kanssa muodostaa mielenkiintoisen ja jännittävän kokonaisuuden, jossa alkuperäisten rakennusten arkkitehtuuri on läsnä osana kokonaisuutta.

- *Muut ansiot*

Muutamassa ehdotuksessa oli poikkeuksellisen ansiokkaasti tutkittu joko rakenteita, esteettömyyttä tai ekologiaa, mikä otettiin arvostelussa myönteisesti huomioon. Kilpailun luonteen vuoksi pidettiin ansiona myös ehdotuksen omaperäisyyttä ja poikkeamista rutiininomaisista ratkaisuista. Jokunen varmalla ja kokeneella ammattitaidolla tehty ehdotus ehkä kärsi arvostelussa tästä linjauksesta



8



9



8, 9, 10

Jaettu 2. palkinto "Cassis". Ehdotus on komea, ehjä, selkeä, uljas ja jämäkkä, todettiin perusteluissa. Lisärakentaminen on tehty kummankin rakennuksen katolle, jonne on tehty lisäksi isot kattoterassit keventämään vaikutelmaa ja B- talossa antamaan läpinäkyvyyttä. Autotallipaikat on enimmäkseen säilytetty. Rakennusten rationalistista arkkitehtuuria on jatkettu helpon oloisesti. Selkeä kivi(rappaus)-puu -materiaaliyhdistelmä tukee hyvin arkkitehtonista ratkaisua. Kattokerros muurein rajattuine terasseineen on erittäin mielenkiintoinen, kiiteltä tuomaristo korjaus ehdotusta.

10

11

Lunastuksen saanut "Mr Beam" on arkkitehtuuriltaan suurpiirteisen komea, mutta keskeneräinen, arvioi tuomari. Alkuperäisten rakennusten osalta säilyttävä ratkaisu, jossa lisärakentaminen on sijoitettu "yhdyspalkkiin ja kattojen Loft- asuntoihin. Palkki on sijoitettu tontin pohjoisosaan ja siten, että se varjostaa ainoastaan muutamaa makuuhuonetta ja sijainti korkealla säilyttää avaran korttelinäkömän. Poikkeava ratkaisu, jossa konstruktööri on lujilla. Rakennuksia yhdistävä luhtikäytävä-palkki rajaa pihaa mielenkiintoisesti sitä kuitenkaan sulkematta.



11

KERROSTALOKORJAUKSEN IDEAKILPAILU VIIDENNEN KERRAN

Kilpailu järjestettiin nyt viidennen kerran. Sen järjesti Julkisivuyhdistys r.y. yhdessä Aalto yliopiston Teknillisen korkeakoulun, Oulun yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtikoulujen kanssa. Kilpailu oli avoin kaikille Aalto yliopiston Teknillisen korkeakoulun, Oulun yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtikouluissa opiskeleville.

Palkintolautakuntaan kuuluivat Julkisivuyhdistyksen nimeäminä DI Mikko Tarri Julkisivuyhdistyksen puheenjohtaja, TkT Jussi Mattila Betoniyhdistys ry., arkkitehti SAFA Maritta Koivisto Betonilehti / Rakennustuoteollisuus RTT ry, arkkitehti SAFA Pekka Valtti, toimittaja Auri Häkkinen Rakennuslehti. Oulun yliopiston edustajina olivat professori Jouni Koiso-Kanttila Rakennusoppi ja professori Yrjö Tuppurainen Korjausrakentaminen, Tampereen teknillisen yliopiston nimeäminä professori Markku Hedman Asuntosuunnittelu ja professori Kari Salonen Rakennusoppi sekä Aalto Yliopiston Teknillisen korkeakoulun nimeäminä professori Hannu Huttunen Asuntosuunnittelu ja tuntopettaja Jaakko Keppo Rakennusoppi.

Lisätietoja kilpailusta:

Julkisivuyhdistyksen puheenjohtaja Mikko Tarri, puh. 0400 57 66 33, email: mikko.tarri@ains.fi

Julkisivuyhdistys r.y. on vuonna 1995 perustettu aatteellinen yhdistys, jonka tavoitteena on edistää hyvää julkisivurakentamista. Yhdistykseen kuuluu noin sata jäsentä, jotka edustavat kattavasti julkisivualan tuoteteollisuutta, urakoitsijoita, arkkitehteja ja suunnittelijoita sekä tutkimus- ja oppilaitoksia.



12

Lunastuksen saanut "Puun tuntu" on huolellisesti tutkittu ehdotus. Lisärakentaminen on sijoitettu A-talon katolle ja B-talon kellariin rannan puolelle, jolloin näkymät ovat mahdollisimman vapaat. Suunnitelma päivittää alkupe-

räistä arkkitehtuuria mielenkiintoisesti. Rakennus on uudistuksilla muuttunut paljonkin, mutta uusi ilme pohjautuu vanhojen rakennusten arkkitehtuurin suomille mahdollisuuksille.

COMPETITION INVITED IDEAS FOR REFURBISHMENT OF A PREFABRICATED APARTMENT BUILDING

Julkisivuyhdistys r.y., a Finnish association that focuses on the development of façade construction, organised in the autumn of 2010 together with the Departments of Architecture at the University of Oulu, the Tampere University of Technology and the Helsinki University of Technology a competition inviting ideas for the refurbishment of an apartment building. The objective was to improve the façade expression, the energy efficiency and the functionality of a 1960s prefabricated building, as well as to renew the courtyard milieu. The building was a typical prefabricated block of flats, with a flat roof and no lift.

The background to the selection of the competition as-

ignment was the extensive stock of apartment buildings built in the 1960s or later in the so-called prefabrication era. A major part of these buildings now requires or soon will require refurbishment for the first time. In part of the building stock the concrete structures of the façades are damaged to such an extent that they require fairly massive repairs. There are many architectural options available for cases where the expression of the building will have to be changed due to repairs. Façades play a minor role in the total costs of medium-scale renovation building in comparison with the potential costs of space solutions.

TURKULAISEN ASUNTO OY RASKINTORNIEN JULKISIVUREMONTILLE ENSIMMÄINEN JULKISIVUREMONTTI 2010 -PALKINTO

Riina Takala, päätoimittaja, Kiinteistöposti



1

Turkulaisen Asunto Oy Raskintornien julkisivuremontti valittiin voittajaksi AKHA ry:n ja Julkisivuyhdistys r.y.:n yhteistyössä Kiinteistöposti -lehden kanssa toteuttamassa ensimmäisessä Julkisivuremontti 2010 -kilpailussa.

Kilpailun tuomaristo piti Turun Runosmäen lähiössä sijaitsevan kerrostaloyhtiön julkisivuremontin toteuttamista erinomaisena osoituksena asukkaiden kuuntelemisen tärkeydestä ja merkityksestä laadukkaan ja kestävä julkisivukorjaushankkeen läpiviemisessä. Lisäksi Raskintornien remonttia pidettiin erinomaisen onnistuneena esimerkkinä erilaisten tarpeiden ja toimintaympäristöjen huomioimisesta tällaisissa hankkeissa. Korjaushanke oli myös uudistanut koko taloyhtiön toimintaa ja korjauskulttuurin sekä asumisen arvot.

Julkisivu 2010 -kilpailussa päätettiin jakaa myös kaksi kunniamainintaa. Toisen kunniamaininnan sai helsinkiläisen Asunto Oy Eerikinkatu 31:n julkisivuremontti, jossa 84-vuotiaan talon rapattu julkisivu

korjattiin kestävästi ja julkisivuun palautettiin ansiokkaasti aikakautensa julkisivukoristelut. Lisäksi positiivisena erityispiirteenä oli korjauksen toteuttaminen talvikautena.

Toisen kunniamaininnan sai helsinkiläinen Asunto Oy Urkupillintie 7:n julkisivu- ja parvekekorjauksen kestäväälle ja julkisivun rakenteellista toimivuutta parantaneelle toteuttamistavalle, mutta ennen kaikkea eri osapuolten kesken muodostuneelle tiimityöskentelylle, joka oli korjaustyön eri vaiheissa esimerkillisen aktiivista ja innostunutta.

1, 2

Vuonna 1975 valmistuneissa Asunto Oy Raskintornien kahden kuusikerroksisen pesubetonikerrostalon remontissa julkisivu muutettiin tuulettuvaksi levyverhoukseksi, parvekkeet korjattiin perusteellisesti, parvekekaiteet muutettiin lasisiksi ja kaikki parvekkeet lasitettiin.



2

KILPAILUN TAUSTAA

Kilpailu järjestettiin ensimmäisen kerran ja siihen saatiin ehdotuksia 11 julkisivukorjauskohteesta.

Kilpailutoimikunta kiinnitti valinnoissaan huomiota erityisesti korjauksen onnistuneisuuteen, kestävä kehityksen periaatteisiin ja elinkaaritaluuteen. Konkreettisemmin kilpailuun ilmoitetuista kohteista arvioitiin mm. hankesuunnittelun ja päätöksentekoprosessin onnistumista, kustannusten hallintaa ja toimintaa remontin aikana sekä tiedottamista ja lopputuloksen laadukkuutta.

Kilpailun tarkoituksena on edistää asunto-osakeyhtiöiden julkisivukorjaamisen hyviä käytänteitä ja viedä niitä käytännön esimerkkien avulla niille tahoille, jotka tarvitsevat julkisivukorjaamista, tekevät julkisivukorjaamista koskevia päätöksiä, suunnittelevat tai toteuttavat hyviä ja laadukkaita julkisivuja.

Tuomaristoon kuuluivat AKHA (Asunto- ja Kiinteistöyhdistysten ammattihallitusjäsenet) ry:n puheenjohtaja Ben Grass, Julkisivuyhdistys r.y.:n pu-

heenjohtaja *Mikko Tarri*, Julkisivuyhdistyksen sihteeri ja Kiinteistöposti-lehden päätoimittaja *Riina Takala* sekä *Betoni*-lehden päätoimittaja, arkkitehti *SAFA Maritta Koivisto*.

Kilpailutoimikunnan puheenjohtajana toimi *Juhani Siikala* AKHA ry:stä.

Kilpailu toteutettiin yhteistyössä *BASF SE:n*, *Lumon Oy:n*, *maxit Oy Ab:n* ja *Saumalaakso Oy:n* kanssa.

Lisätietoja voittajataloyhtiöstä:

Asunto Oy Raskintornit, hallituksen puheenjohtaja: *Mika Artesola*, puh. 041 525 8340, mika.artesola@elisanet.fi

Lisätietoja kilpailusta:

AKHA ry: *Juhani Siikala*, puh. 0400 585 102, juhani.siikala@saunalahti.fi

Julkisivuyhdistys r.y.: *Mikko Tarri*, puh. 400 57 66 33, mikko.tarri@ains.fi

Lisätietoja perusteluista:

Riina Takala, puh. 040 502 1769, info@julkisivuyhdistys.fi, www.julkisivuyhdistys.fi

Asunto- ja kiinteistöyhtiöiden hallitusasiantuntijat AKHA ry on perustettu kehittämään hyvää hallintoa taloyhtiöihin. Se ylläpitää osaamisverkostoa, joka muodostuu hallitusasiantuntijoista, joita välitetään avustamaan taloyhtiöiden hallituksia ja tarvittaessa osallistumaan hallitusyhteistyöhön.

Julkisivuyhdistys r.y. perustettiin 15 vuotta sitten edistämään ja kehittämään julkisivujen hyvää, esteettistä ja teknistä rakentamistapaa. Yhdistys toimii asiantuntijayhteisönä, joka palvelee mm. taloyhtiöitä tutkimus-, julkaisu- ja seminaaritoiminnalla. Yhdistyksen jäsenistö muodostuu noin sadasta julkisivualalla toimivasta materiaalitoyhdistyksestä, arkkitehti- ja insinööritoimistosta, korkeakouluista ja tutkimuslaitoksista.

4

Vuonna 1978 valmistuneen Asunto Oy Urkupillintie 7:ssä tehtiin kokonaisvaltainen julkisivu- ja parvekeremontti, jossa purettiin ja uusittiin vanhat julkisivulaudoitukset, asennettiin aikaisempaa suuremmalla tuuletusraolla uudet tuulensuojalevyt, pinnoitettiin parvekkeet, rakennettiin uudet räystäät, maalattiin päätyjen betoniseinät, korjattiin katto, uusittiin julkisivupellitykset ja elementtisauumat, sokkelit, sisäänkäynnit, piha-aitaukset, autokatokset, jäteasema ja tuuletustelineet. Lisäksi miltei kaikki parvekkeet lasitettiin. Taloyhtiössä on 95 huoneistoa viidessä kolmikerroksisessa rakennuksessa, jonka julkisivu on punaiseksi maalattu lautaverhous ja päädyissä maalattu betoniseinä. Rakennusten rungot ovat betonia.



3

Asunto Oy Eerikinkatu 31:n taloyhtiö on valmistunut vuonna 1926, siinä on 5 kerrosta ja katutasokerros sekä 40 huoneistoa. Julkisivumateriaalina on tiilimuuraus, jonka päällä kolmikerrosrappaus. Remontissa rappaus

korjattiin perinteisin menetelmin ja materiaalein. Lisäksi vaihdettiin talon värisävy siniseksi ja samaa sävyä käytettiin myös julkisivukoristeiden esille tuomiseen. Julkisivuun lisättiin remontin yhteydessä myös valaistus.



4

PRO TEEKKARIN TARINA

Petri Janhunen, diplomi-insinööri



1
TKY:n edustajat ja Pro Teekkari Senaatintorilla vuonna 1966: (vasemmalta) diplomi-insinöörit Antero Salmenkivi, Harri Hintikka, Väinö J. Nurmimaa ja Petri Janhunen.

2
Teekareiden kulkue Aleksilla. Turvallisuusnäkökohdat taisivat jäädä huomiotta.



Otaniemessä Dipolin parkkialueen edessä seisoo kolmimetrisen betoninen monumentti, jonka ohikulkija helposti mieltää tekniikkaan liittyväksi, kuvaahan se suurta hammaspyörää. Se on 30-kertaisen suurennos messinkisestä Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnan Pro Teekkari -ansiomerkistä. Tämän ansiomerkin suunnitteli 1950-luvun puolivälissä kilpailuvoiton perusteella silloinen arkkitehti Pekka Ojonen.

Otaniemen muistomerkki on samanlainen kuin Helsingissä, vähemmän näkyvällä paikalla Hietaniemen torin varrella, entisen Teknillisen korkeakoulun päärakennuksen edustalla olevassa aidatussa puistikossa sijaitseva kaksoiskappaleensa.

Molemmat Pro Teekkarit liittyvät Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnan (TKY) uuden ylioppilaskuntatalon Dipolin valmistumiseen vuonna 1966 ja TKY:n muuttoon Helsingistä Otaniemeen. Kun TKY:n piirissä mietittiin vuoden 1966 keväällä muuttoon liittyviä juhlallisuuksia, päätettiin muuttopäivästä tehdä ikimuistoinen projektinimellä *”Temppu -66”*. Kaupungilla suunniteltiin tehtäväksi lukematon määrä jäyniä samassa yhteydessä kuin Senaatintorilla järjestettäisiin TKY:n virallinen yleinen kokous, jossa ylioppilaskunnan kotipaikan muutos Helsingistä Espooseen päätettäisiin.

Olin TKY:n hallituksen puheenjohtajana yhtenä suunnittelemassa muuttopäivän tapahtumia. Kun jäynien ideoinnin yhteydessä mietittiin Helsingin kaupungille sopivaa ja arvokasta läksiäislahjaa ehdotin, että teettäisimme Pro Teekkarista betonisen suurenoksen ja ehdotukseni saikin kannatusta. Veljeni Henri, joka työskenteli konstruktöörinä isäni firmassa *Rakennuselementti Oy:ssä* teki kolmesta osasta koostuvan yhdistelmän rakennepiirustukset ja Rakennuselementti valmisti 3,5 tonnia painavan teoksen.

Muuttopäivänä 30.9.1966 kulki teekareiden yli parituhatpäinen kulkue Aleksia pitkin Senaatintorille. Mukana kulki Pro Teekkari lavetilla pressulla peitettynä perässään Sjömanin nosturi. Senaatintorilla pidettiin kokous ylioppilaskunnan puheenjohtajan dipl.ins. Väinö J. Nurmimaan johdolla. Puheenjohtajistoa varten oli torille rakennettu viitisen metriä korkea, Dipolin uutuuttaan hohtavan kuparin värisellä paperilla päällystetty koroke, jonka päälle henkilöt nostettiin pienellä trukilla.

Muuttopäätöksen tultua tehdyksi luovutettiin lahjat Helsingin poliisimestari Veikko Hietalahdelle sekä Helsingin kaupungille, jota edusti yliopmes-



tari **Lauri Aho**. Pro Teekkarin luovutuspuheessani kiitin kaupunkia vuosikymmenten hyvästä rinnakkainelosta ja totesin, että lahjaa valitessamme pidimme tärkeänä että lahja olisi sellainen, että se ei unohtuisi – kuten usein saattoi tapahtua – lahjan saajan kirjahyllyyn, vaan olisi laajemminkin kaupunkilaisten ihailtavana.

Tilaisuuden päätyttyä jäi Pro Teekkari Senaatin-torille useamman päivän ajaksi, kaupungin miettiessä sille sijoituspaikkaa. Sitten se päättyi Hietalahden torin kupeeseen entisen Teknillisen korkeakoulun edustalla olevaan puistikkoon. Nytemmin rakennuksessa toimii Helsingin ammattikorkeakoulu Metropolia.

Kun TKY vuonna 2006 halusi juhlistaa 40-vuotista Otaniemessä toimimistaan, heitin silloisille teekkarijohtajille ehdotuksen, että annettakoon Espoole samanlainen Pro Teekkari, onhan Espoo jo 40 vuoden ajan joutunut kadehtimaan Helsinkiä sen aikaisemmin saaman ansiomerkin vuoksi. Vanhat piirustukset olivat minulla tallessa ja *Parma Oy* lupautui tekemään toisinnon. Sille todettiin luontevaksi sijoituspaikaksi Dipolin edusta, liittyihän se juuri Dipolin 40-vuotiseen olemassaoloon. Ja niin saivat Espoon edustajat valtuuston puheenjohtaja **Eero Akaan-Penttilän** johdolla vastaanottaa 2.10.2006 oman, TKY:n hallituksen puheenjohtaja **Aleksi Päiväläisen** luovuttaman Pro Teekkarinsa. Sittemmin se on liitetty osaksi Espoon kaupungin taidemuseon kokoelmia.

3, 4

Espoon kaupungille luovutettu Pro Teekkari näyttävällä paikallaan Dipolin ja liikekeskuksen välissä.

PRO TEEKKARI

A 3 metres tall concrete monument that depicts a giant gearwheel stands in front of the Dipoli parking lot in Otaniemi. It is a 30-fold magnification of the Pro Teekkari (Pro Technology Student) sign of merit, which was designed for the Student Union of Helsinki University of Technology in mid-1950s by the then student of architecture Pekka Ojonen on the basis of a winning entry in a competition.

The Otaniemi monument has an identical twin in Helsinki, in the enclosed park in front of the main building of the former University of Technology on

Hietaniemi market place.

The Pro Teekkari monument in Helsinki dates back to the year 1966. It was presented to the City of Helsinki by the Student Union of the University of Technology as a farewell gift, when the Union moved to Union House Dipoli in the Otaniemi campus area in Espoo. The Pro Teekkari monument in Espoo was produced on the basis of the same drawings in 2006 in celebration of the 40th anniversary of the Student Union in Espoo, and presented to the City of Espoo.



HENKILÖKUVASSA PIA RÄMÖ

Betonilehden henkilögalleriassa on haastateltavana diplomi-insinööri Pia Rämö (s. 1967 Angelniemellä).



Jyrki Vesa

Angelniemi on Pia Rämölle aina se oikea syntymäkotikunta, vaikka kunta juuri ennen Pian syntymää ehtikin yhdistyä Halikkoon. Nyt se on osa Saloa. Pian nykyinen kotikunta on puolestaan Paimiossa.

”Kauas en ole siis maantieteellisesti edennyt”, hän nauraa. ”Tosin ylioppilaauskutulon jälkeen olen ollut aikalailla tien päällä. Ykköstietä olen jyrännyt johonkin suuntaan vähintään parina päivänä viikossa. Osaan siis olla kiitollinen moottoritiestä.”

PIA LUOTTI AMMATINVALINNASSA PSYKOLOGIIN

Ensin Pian matka suuntautui Otaniemeen. Teknillinen korkeakoulu oli Pialle aivan selvä opiskelupaikka, tosin osasto ei. ”Unelma-ammattini oli arkkitehti. Arkkitehtiosastolle en kuitenkaan edes pyrkinyt. Lukion ammatinvalintatestien perusteella psykologi näet totesi, etteivät piirustustaitoni ole riittävät.”

”Sen sijaan psykologi suosittelee, että hakisin TKK:n rakennusosastolle, koska matikka oli hyvin hallussa. Sen kautta pääsisin tekemään töitä samojen asioiden kanssa kuin arkkitehdit. Minä uskoin. Enkä ole katunut, vaikka niitä arkkitehtikontakteja työuralla ei ihan heti vastaan tullutkaan. Kyllä perusinsinööriys on enemmän omaa alaani. Rakennusosaston sijasta koneosastokin olisi voinut olla sopiva”, hän arvioi runsaan parinkymmenen vuoden takaista valintatilannetta.

Insinöörikoulutuksessa on Pian mukaan hyvää se, että valmistutaan selkeästi ammattiin. ”Saadetaan hyvät perusedellytykset, mutta jää mahdollisuus toimia hyvin monenlaisten asioiden parissa. Omalta opiskelualajalta jäi tosin tuntuma, että tuoloin opinnot olivat liiankin suunnittelijapainotteiset. Kun itse sitten työssä päädyin melkein heti työmaalle, olin siellä aikalailla ymmärkällinen.”

”Betoniteknikasta, jota itse luin pääaineena, sai kyllä TKK:sta erinomaiset valmiudet rakennusmateriaalipuolelle. Samoin toisessa pääaineessa pohjarakennuksessa ja maamekaniikassa sai hyvät eväät työelämään”, Pia arvioi.

MAAN MÖYRIMISESTÄ JA KIVIEN POTKIMISESTA OIKEA AMMATTI

Hän kertoo aina tykänneensä maan möyrimisestä ja kivien potkimisesta. ”Betonitekniiikan äärimmäisen mielenkiintoiseen maailmaan pääsemisestä olen tosi kiitollinen professori Vesa Penttalalle. Hänen innostavat luentonsa olivat näet se tärkein syy, miksi itse valitsin pääaineeni.”

1

Pia Rämö kertoo aina tykänneensä maan möyrimisestä ja kivien potkimisesta. Opiskelu- ja työura on vienyt hänet sekä teoriassa että käytännössä sisälle molempiin toimialoihin.

Ensimmäisellä harjoittelukesällä silloisella TVH:lla oli sikäli empivä alku, että Pia oli paikan ensimmäinen naiskesäharjoittelija. ”Porukka ihmetteli, mitä minulla oikein voisi teettää. Sain sen ansiosta hyvinkin monipuolisia töitä siltojen tarkastamisesta teiden kuntoarvioiden tekemiseen. Yhtenä aamuna minulta sitten varovasti kysyttiin, voisinko lähteä ajamaan öljysoraa, kun kuorma-autokortilliset miehet olivat kesäloma-aikana loppuneet. Lähdin tietysti. Kun homma sujui, sain kuskata myös hiekkaa ja soraa. Pääsin jopa tiehöylän ohjaimiin. Sen vivut olisivat tosin vaatineet pidemmän perehtymisen.”

Erittäin opettavainen oli myös harjoittelujakso *Maa ja Vesi Oy:ssä* geoteknisenä suunnittelijana. Pia toteaa oppineensa siellä vähintään yhtä paljon kuin kolmessa vuodessa korkeakoulussa.

Betonitekniiikan opinnot veivät sitten töihin *Lohja Oy:öön*, jonne Pia meni tekemään diplomityötä lentotuhkan ja rikinpoistotuotteiden käytöstä maanrakennusbetonina. Sen valmistumisen jälkeen Pian työnkuva laajeni erilaisiin ympäristötekniikan kuviin, erityisesti bentoniittiteiden käyttöön maanrakentamisessa.

KURKISTUS TUTKIJAMAAILMAAN

Elettiin 90-luvun alkupuolta, jolloin lama iski. ”Lohjaltakin irtisanottiin kaikki viimeksi tulleet, minä muiden mukana. Itselläni kävi kuitenkin valtavan hyvä tuuri: Penttalan Vesa soitti ja kysyi tutkijaksi betonitekniiikan labraan. Pääsin tutkimaan muovibetonin vetolujuuden parantamista erilaisilla lisäaineilla.”

”Pääsin näkemään ja kokemaan tutkimusmaailmaa. Se oli mielenkiintoista ja siitä on ollut hyötyä myöhemminkin. En kuitenkaan ole varsinainen tutkijatyöyppä. Kaipaen tietyn sortin äksöniä, jota yrityspuolelta löytyy herkemmin.”

Äksöniä tuntuu löytyvän myös pienestä mutta pippurisesta Piasta itsestäänkin. Lama-ajasta huolimatta hän uskalsi sanoa itsensä irti TKK:lta. ”Olin vankasti sitä mieltä, että kyllä lama hellittää ja saan töitä lähempää kotia, Turusta. Tosin ihan näin sujuvasti asiat eivät menneet, vaan jäin työttömäksi.”

Tosin työttömyysaika jäi muutaman kuukauteen. *Lohja Ruduksen ympäristöteknologiayksiköstä* näet kysyttiin Piaa takaisin kehityshommiin. ”Ensin lentotuhka-asioiden kimppuun. Aika pian huomasiin tekevänä jo bentoniittieristeitä ja pilaantuneiden maiden kiinteytyksiä.”

SIIRRETTÄVÄÄ BETONIASEMAA OSTAMASSA

Kehitystehtävistä Pia hyppäsi työmaainsinööriksi, kun yksikkö urakoi bentoniittirakenteita. ”Sitten myös laskin ja toteutin työpäällikkönä urakoita eri puolella Suomea. Tahti oli kova. Meillä oli yksi siir-

Siirtyminen yrityselämästä järjestöön avasi Pia Rämön silmät näkemään, kuinka paljon lainsäädäntö ja politiikka oikeasti vaikuttavat rakentamiseen. "Ja myös sen, että päätöksiin pystyy oikeasti vaikuttamaan pitkäjänteisellä, suunnitelmallisella ja määrätietoisella yhteistyöllä."

rettävä betoniasema, jonka Partek oli aikanaan hankkinut betoniteiden tekemiseen. Sen käyttöaste tuli nopeasti ääriarajoille."

Niinpä Pia pääsi toteuttamaan yhtä työuransa hausimmaksi kuvaamansa duunia, käytetyn siirrettävän betoniaseman hankintaa. "Selvitelin ja ihmettelin, ensin Euroopan, sitten Australian ja USAn tarjontaa. Lopulta jenkeistä löytyi kaksi sopivalta tuntuvaa laitetta. Niinpä lähdimme betoniaseman hoitaja *Torolf Orrmanin* kanssa sinne ostoksille."

Ostosmatka sisälsi jälkeenpäin varsin hauskoilta kuulostavia yksityiskohtia, esimerkiksi sen takia, etteivät esittelijät noteeranneet nuorta naisinsinööriä kovin hyväksi ostajakandinaatiksi. Mainospuheensa he osoittivat *Torolfille*, Pia muistelee ja toteaa, että ei hän kyllä laitteiden tekniikasta mitään ymmärtänytkään.

Kaupat onneksi tehtiin, sillä urakoissa kaivattiin kiihkeästi apua. Betoniasema "purjehti" Suomeen. Tullista se saatiin ulos maanantaiaamuna ja jo samana iltana se pystytettiin työmaalle. Tiistaiaamuna sillä alettiin ajaa massaa. Ilman sydämentykytyksiä ei selvitty. Kun näyttötaulu meni pimeäksi, päätettiin massaan lisätä bentoniittia niin paljon, että ollaan takuuvarmasti turvallisella puolella.

KIVIROUHEILLA VAIHTOEHTOJA BETONIPINTAAN

"Aikansa kutakin", Pia toteaa. Urakointielämä, joka tarkoitti lähtöä aamuviideltä-kuudelta johonkin päin Suomea ja kotiinpaluuta iltayhdeksältä, jos silloinkaan, ei hänen mukaansa pidemmän päälle ollut sitä, mitä hän perhe-elämältä toivoi. Kun koti on vielä maatila, jossa tuolloin oli emakkosikala, aika-taulutus oli minuuttipeliä.

"Puoliso teki lisäksi rakennushommia, joten usein sanoimme lennossa heit, kun vaihdoimme sikalavuoroja. Possujen hoidon jälkeen oli edessä usein vielä iltareissu toimistolle laskemaan urakoita."

Syksyllä 1998 Pia siirtyi konsernin sisällä *Finnsementtiin* erikoiskiviainesyksikön tuotepäälliköksi. Työmatka suuntautui nyt Paraisille. Piaa jututtaessa on helppo huomata, että mitä enemmän työssä on haastetta, sitä innostuneempi hän on: "Todella mielenkiintoinen työpaikka. Erityisesti sen takia, että työ sisälsi niin monenlaisia. Kivirouhebisneksen vetämisen rinnalle tulivat myös lisääneet sekä sementin myyntiä ja markkinointia, jossa asiakaskuntaani olivat maanrakentajat."

Finnsementissä Pia pääsi toteuttamaan nuoruuden arkkitehtuurihaaveitakin. "Olin mukana arkkitehteille ja opiskelijoille suunnatuissa koulutuksissa, kertomassa erityisesti betonin pintamahdollisuuksista."

"Betonihan on valtavan hyvä ja monipuolinen materiaali, johon kivirouheet tuovat hurjasti vaihto-

ehtoja. Mutta kivirouheen käyttäytyminen betonissa pitää tuntea, jotta saadaan sitä mitä halutaan. Vaativuutta lisää murskatun kiviaineksen erilainen käyttäytyminen betonissa luonnonkiveen verrattuna. Kun kiviaineksen saatavuus koko ajan vaikeutuu, murskatun kiviaineksen osuus lisääntyy."

Pian mukaan 10 vuoden yhteistyö betonitehtaiden kanssa betonireseptien laatimisessa on osoittanut, että betonin laatuvaatimukset täyttääkseen on tunnettava murskatun kiviaineksen koko historia: miten se on louhittu, miten esimurskattu, millaisilla murskaimilla. Kaikki vaikuttaa kaikkeen, myös eri sementti-lisäaineyhdistelmät käyttäytyvät eri tavoin murskatun kiviaineksen kanssa.

"Murskatun kiviaineksen hallittu käyttö tulee olemaan betoniteollisuudelle selkeä kilpailutekijä", Pia ennustaa tulevaa.

INFRA-ALAN YHTEISTEN ETUJEN PUOLESTAPUHUJAKSI

Entä sitten kymmenen vuoden Finnsementti-uran vaihtaminen *Infra ry:n toimialapäälliköksi* vuonna 2008, vastuualueena louhinta- ja kiviainesjaostot. Onko järjestöpuolella sitä Pian kaipaamaa äksöniä?

Piaa hymyilyttää: "Toki pohdiskelin pitkään, hakisinko ja saisinko järjestössä toimia. Järjestötyö sinällään oli itselle uutta. Mutta itse asiat ovat juuri niitä, joita haluan palavasti edistää. Minua on harmittanut, että kiviainesalaa on useissa firmoissa, jollei nyt sorsittu niin ainakin pidetty jonkin muun toiminnan tukijalkana."

"Harva yritys on todennut kiviainesten strategisen merkityksen. Siinä haluan nyt oikeasti auttaa. Iso apu itselle on järjestötyössä ollut se, että aikaisempien työpaikkojen ansiosta tunnen hyvin sekä betoni- että maanrakentajat."

Äksönistä tai sen puutteesta Pia toteaa, että hänellä on paha tapa sotkeutua liiankin moniin asioihin. "Niin sitä äksöniä tulee liikaakin, priorisoidaan pitäisi oppia paremmin."

Järjestötyössä korostuu Pian mukaan se, että kaikki vaikuttaa kaikkeen. "Tärkeintä on olla tasa-puolinen, rehellinen ja avoin joka suuntaan. Kaikki on voitava luottaa siihen, että se tieto mitä täältä tulee, on oikeaa. Erityisen iloinen, ehkä yllättynytkin, olen ollut siitä, että yritykset haluavat itse oikeasti tehdä töitä yhteisten asioiden eteen. Vaikka kilpailijoita ovatkin."

Hän kertoo omien silmiensä avautuneen sille, kuinka paljon Suomen ja EU:n lainsäädäntö ja valtion budjetit ihan konkreettisesti vaikuttavat rakentamiseen. "Toisaalta nyt ymmärtää myös sen, kuinka asioihin pystyy konkreettisesti vaikuttamaan. Parannusta tulee, kunhan asioiden eteen tehdään pitkäjänteisesti, suunnitelmallisesti ja määrätietoisesti töitä. Tosin pitkässä juoksussa", Pia vakuuttaa.



Jyrki Vesä
2

Infra ry:llä on vahva 1600 yrityksen kenttä, jonka äänellä puhua. Perinteisesti siihen liitetään isot maanrakentamisen urakointiyritykset. Niiden lisäksi jäsenenä on iso määrä pieniä, yhden tai muutaman miehen konepalveluyrityksiä. Maarakennusurakoinnin, louhinnan ja kiviaineksen lisäksi Infran toimialoja ovat vahva asfalttiteollisuus, pienempiä toimialoja edustavat ajoneuvonosturit ja purku-urakoitsijat. On siellä betoniakin: Pian oman toimialan louhintajaostoon kuuluvat kalliorakentajat ja tunnelirakentajat, josta löytyvät muun muassa ruiskubetonijat.

VAUHTIA MYÖS VAPAA-AIKANA

Ajankäytön osalta nykyiset pelit ja vehkeet ovat iso apu. "Kun aamulla nousen Salossa junaan, työpäivä alkaa saman tien. Ja niin näyttää alkavan myös 90 prosentilla muista junaan nousevista. Helsingin rautatieasemalta Unioninkadulle on sopiva kävelymatka. Lisäksi teen paljon töitä Infra ry:n Turun piiritoimistossa. Kesällä matka sinne tahtuu usein moottoripyörällä."

"Tänne Helsinkiin moottoripyöräilen harvemmin ihan käytännön syistä: ajaessa ei voi puhua puhelimessa. Myös palaverivaatetuksen mukana kuljetaminen ja vaihtaminen on hankalaa."

Moottoripyörän Pia hankki puolisoaan peesaten. "En näet halunnut jäädä kalliolle heiluttamaan". Muuhunkin liikkumiseensa, liikuntaan, Pia kertoo tarvitsevänsä jotain hauskuutta. Talvella hänen lajinsa on laskettelu. Vauhtia on ollut, siitä kertovat kolhut: kipsatut luut kädessä ja uudet janteet polvissa.

Pia myöntää, että työt kulkevat välillä kotiin. 12-vuotiaan *Meri*-tyttären ansiosta läppäri aukeaa kuitenkin vasta myöhäisillasta. Viljatilin töistä vastaa puoliso, Pian vastuulla on sekä talous- että ympäristöasioihin liittyvä kirjanpito. Ympäristöasioihin liittyvä paperisota onkin nykyään viljelijälle varsin mittava askare.

Sirkka Saarinen



“KOLME AITAA” VALITTIIN VUODEN 2010 YMPÄRISTÖTAIDE- TEOKSEKSI

Ympäristötaiteen säätiön myöntämä Vuoden ympäristötaideteos -kunniakirja 2010 myönnettiin kuvataiteilija Denise Zieglerille teoksesta “Kolme aitaa”. Kunniakirjan jakotilaisuus pidettiin Helsingissä keväällä 2011.

AITOJEN UUSI TEHTÄVÄ

Kunniakirjan myöntäjä, Ympäristötaiteen säätiön valtuuskunta, perustelee Helsingin Konalassa Hila-pellon puistossa sijaitsevan teoksen valintaa vuoden ympäristötaideteokseksi teoksen moniulotteisuudella.

1 “Kolme aitaa rytmittää kauniisti avaraa puistoa sijaitsemalla pitkän puiston suoraviivaisen jalan-kulkureitin lähettävällä. Ilmaisultaan yksinkertaiset, keskenään erilaiset aidat eivät dominoi tilaa, ne voi myös kokea erikseen veistoksellisina elementteinä. Vapaasti tilassa, ilman aidalle kuuluvaa rajaamisen tai estämisen tehtävää ne myös herättävät kysymyksiä – niin kuin taiteen tuleekin. Hyvässä ympäristötaideteoksessa, kuten Kolmessa aidassa, on kerroksellisuutta, mahdollisuuksia moniin tulkintoihin, sen voi kokea monesta eri suunnasta ja näkökulmasta sekä konkreettisesti että käsitteellisesti” toteaa säätiön valtuuskunnan puheenjohtaja *Marjatta Erwe* puheessaan kunniakirjan jakotilaisuudessa.

2 “Ideaani oli siirtää kolme Helsingin keskustan alueen aidoista Helsingin reuna-alueelle” kertoo puolestaan teoksestaan kuvataiteilija Denise Ziegler. Aitojen malleista yksi on Meilahden sairaala-alueelta 60-luvulta, toinen funktis-tyylinen malli on Töölön Topeliuksenkadulta ja kolmas vanha kivitolpista ja ketjusta koostuva Kallion kirjaston edustalta. Teoksen materiaaleina ovat ruostumaton teräs, taottu rauta, teräsverkko, betoni ja kivi.

Kolme aitaa on Helsingin taidemuseon tilaama ja pystyttämä. Teoksen taustalla on taidemuseon käynnistämä ns. alueellinen taideprojekti, jonka tavoitteena oli tuoda taidetta myös helsinkiläisten asuinalueille. Projektissa kukin taiteilija sai oman alueensa, jonne taiteilija sai ideoida teoksen itse valitsemaansa paikkaan. Denise Zieglerin teos on projektin hengen mukaisesti varta vasten paikkaan suunniteltu. Teos paljastettiin 11.10.2010.

TAITEILIJÄ DENISE ZIEGLER

Kuvataiteilija Denise Ziegler syntyi vuonna 1965 Luzernissa, Sveitsissä. Hän aloitti kuvataideopintonsa Luzernissa (Schule für Gestaltung, Abteilung Freie Kunst 1986-90). Suomessa hän on asunut



GRAPHIC CONCRETE OY:LLE BEST MATERIAL 2011 -PALKINTO HOLLANNISSA

vuodesta 1990 lähtien ja valmistunut Kuvataideakatemian kuvataiteen maisteriksi vuonna 1997 ja taiteen tohtoriksi vuonna 2010.

Zieglerillä on ollut yksityisnäyttelyitä sekä Suomessa että Sveitsissä. Zieglerin teoksia on useissa julkisissa kokoelmissa. Helsinkiin hän on aikaisemmin toteuttanut Konsertto Laaksolle -teoksen Töölön jalkapallostadionin läheisyyteen sekä Epigrammeja Helsingin kaupungin jalankulkijoille katukaivojen kansiin keskustan alueelle.

KUNNIKIRJA

Ympäristötaiteen säätiö on jakanut kunniakirjan vuoden ympäristötaideteokselle vuodesta 1994 alkaen. Kunniakirjalla säätiö haluaa nostaa esiin ympäristötaiteen erilaisia tekemisen tapoja ja sisältöjä, edistää ympäristötaiteen tunnettua ja kannustaa sekä kiittää henkilöitä ja yhteisöjä, jotka toiminnallaan ja työllään pyrkivät parantamaan ympäristön laatua taiteen keinoin. Kunniakirja voidaan myöntää sekä pysyväille että tilapäiselle teokselle.

Yleensä kunniakirja annetaan yhdelle Suomessa toteutetulle kohteelle. Edellinen kunniakirja myönnettiin *Riikka Latva-Sompin* teokselle Satakieli (Helsingin Arabianrannassa). Aikaisempia palkittuja ovat mm. vuoden 2008 kaksi kohdetta, *Helen Evansin ja Heiko Hansenin* Vihreä pilvi (Helsingissä) ja *Kaija Papun ja Aino Louhen* Maailman onnellisin puu (Pellossa), sekä 2007 *Jan-Erik Anderssonin* Sateenkaaren salaisuus (Turussa).

Lisätietoja:

Denise Ziegler
puh. 050-3320965

Ympäristötaiteen säätiön yhteystiedot:

Säätiön sihteeri Erja Väyrynen
puh. 044-0987561
erja.vayrynen@yts.fi
www.yts.fi

Graphic Concrete Oy:n graafinen betoni™ palkittiin Best Material 2011 -palkinnolla Material Xperience tapahtumassa Utrechtissa, Hollannissa. Materiaan ja Architectenwebin järjestämän Material Xperience (7.- 11.2.2011) tapahtuman teemana oli "Adding Value" - "Lisäarvoa".

Tuomaristo oli valinnut yli 90 osallistujan joukosta viisi ehdokasta, joista voittajan valitsi tapahtuman yleisö. Ehdokaiden arvioinnin kriteereinä olivat ominaisuudet kuten luovuus, estetiikka, kestävyys ja inspiraatio. Graafinen betoni™ sai 34 prosenttia kokonaisäänimäärästä. Palkinnon jakoi Materiaan perustaja ja luova johtaja, arkkitehti *Els Zijlstra*.

Graafinen betoni™ tuli osaksi Amsterdamissa huhtikuussa avautuvan Materia Inspiration Centren (MIC) pysyvää näyttelyä.

Lisätietoja www.materia.nl
ja www.architectenweb.nl.

Puoli vuotta aikaisemmin, vuoden 2010 loka-kuussa GCPPro™ palkittiin parhaana pintamateriaalina Materialica Design + Technology award 2010 -palkinnolla Münchenissä, Saksassa.

GRAAFINEN BETONI™ TEKNOLOGIA

Graafinen betoni™ on patentoitu teknologia, joka tarjoaa arkkitehteille suunnitteluun ja betonielementteille tuotantoon teknologian, jonka avulla voi tuottaa korkealaatuisia kuvioitua betonipintaa kustannustehokkaasti ja turvallisesti.

Graafinen betoni™ teknologia perustuu pintahädistä tulostamiseen erikoiskalvoille, ennalta määrättyihin kohtiin. Betonipinnan kuvio saadaan aikaan sileän pinnan ja kiviaineksen kontrastista. Graafinen betoni™ mahdollistaa toistuvat ja uniikit grafiikat suurilla pinnoilla niin vertikaalisti kuin horisontaalisti betonielementeissä.

Graphic Concrete Oy on suomalainen innovatiivinen teknologiayritys, joka tarjoaa arkkitehteille ja betonielementtitehtaille ympäri maailmaa ainutlaatuisen mahdollisuuden luoda kuvioitua betonipintaa. Tarjoamme teollisia tuotteita, jotka kohtavat modernin arkkitehtuurin ja betonielementtiteollisuuden haasteet. Tavaramerkkimme on graafinen betoni™.

Referenssikohteisiin voi tutustua osoitteessa: www.graphicconcrete.com/references

4

GCPPro™ (itse suunniteltuja rasteri- ja tekstuuripintoja) palkittiin parhaana pintamateriaalina Materialica Design + Technology award 2010 -palkinnolla.



4

RAKENNUKSEN HIILIJALANJÄLJEN RATKAISEE ENERGIAPIHIYS

– Vertaileva hiilijalan jälkilaskenta puu- ja betonikerrostaloista elinkaaren näkökulmasta

Rakennuksen energiatehokkuus on hiilijalanjäljen kannalta huomattavasti tärkeämpää kuin rakentamisvaiheen päästöt. Materiaaleista puun hiilijalanjälki on noin viidenneksen pienempi kuin betonin, mutta rakennuksen käytön aikaiset päästöt ovat ratkaisevia. Sadan vuoden elinkaaren aikana tarkasteltuna puu- ja betonirakenteisten kerrostalojen päästöissä ei ole merkittävää eroa.

Tulokset käyvät ilmi Heinolaan rakenteilla olevan PuuEra-puukerrostalon hiilijalanjälkilaskennasta. Suomen ensimmäinen viisikerroksinen puukerrostalo on passiivien energiatasoinen. Hankkeen toteuttajaosuuspuolet halusivat selvittää rakennuksen todellisen hiilijalanjäljen. Selvityksessä tehtiin vertaileva hiilijalanjälkilaskenta puu- ja betonikerrostaloista sadan vuoden elinkaaren kannalta.

”Hiilijalanjälkeä ajatellen olennaista on varmistaa, että rakennus kuluttaa mahdollisimman vähän energiaa. Pääasia on valita oikeat materiaalit oikeaan paikkaan ja pyrkiä energiatehokkuudessa vähintään passiivitasoon. Myös rakennuksen energialähteellä, asukkaiden asumistottumuksilla ja kiinteistönpidolla on iso rooli”, Rakennusliike Reponen toimitusjohtaja *Mika Airaksela* kiteyttää selvityksen keskeiset tulokset.

Rakennusliike Reponen Oy vastaa PuuEra -kerrostalon rakentamisesta. Puurakenneratkaisut toimittavat Versowood Oy ja Koskisen Oy. Yrityksen toimivat vuokra-asuntokohteen rakennuttajina yhdessä Heinolan kaupungin kanssa. PuuEraa kutsutaan hybridipuukerrostaloksi, missä yhdistellään uudella tavalla aiemmin hyväksi havaittuja materiaaleja ja rakentamistapoja.

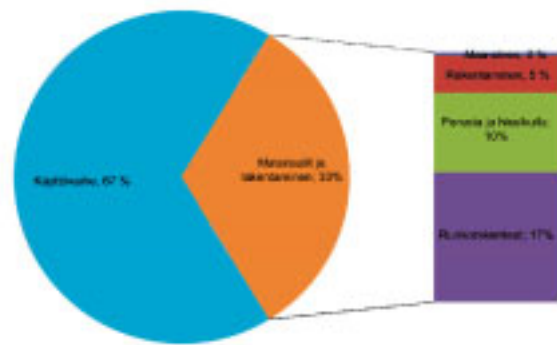
”Paloturvallisuus edellyttää asuinkerrostaloissa rakenteiden kattavaa palosuojausta. Tämän vuoksi käytetään paljon kipsilevyä, mikä kasvattaa rakennuksen hiilijalanjälkeä”, Versowoodin liiketoimintajohtaja *Tero Vesanen* kertoo.

PuuErassa tavoitteena on ollut sekä rakentamis- että asumiskustannuksiltaan kilpailukykyinen, vähäpäästöinen puurakenteinen kerrostalo. Talon tarvitsema lämpöenergia saadaan uusiutuvilla polttoaineilla tuotetulla kaukolämmöllä. Rakennuksen käyttövaiheen päästöt ovat selvityksen mukaan kaksinkertaiset verrattuna rakentamisen päästöihin. Tavanomaisella kaukolämmöllä ero olisi kymmenkertainen.

Passiivitalo on rakenteiltaan tiivis ja hyvin eristetty matalaenergiatalo, joka kuluttaa tavanomaista vähemmän lämpöenergiaa. Lisäksi lämpö tuotetaan kokonaan tai valtaosin passiivisesti eli ilman

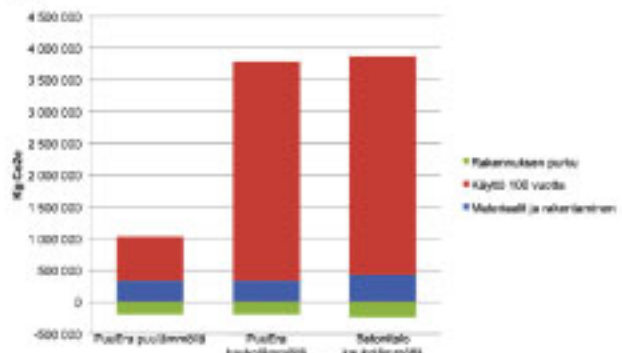
PuuEran hiilidioksidipäästöt 100 v. aikana

Rakennuksen kasvihuonekaasupäästöt elinkaaren aikana olisivat noin 1 030 tonnia CO₂e, josta seuraa noin 5 kg CO₂e / m² –vuodessa.



Ei huomioida rakennuksen purkua eikä talous sähköä.

Eri taloratkaisujen hiilidioksidipäästöjen kertyminen elinkaaren aikana



Kuvaajassa on esitetty hiilidioksidiekvivalenttipäästöjen syntyminen rakennuksen elinkaaren eri vaiheissa. Rakennuksen purkamisen pienentää päästöjä hieman materiaalien kierrätyksen ansiosta.

erillisiä laitteita esimerkiksi auringon tai rakennuksessa olevien laitteiden aiheuttamaa lämpöä hyödyntäen.

Hiilijalanjälki kertoo rakennuksen koko elinkaaren ajan ilmastovaikutuksista. PuuEran hiilijalanjäljen laskennassa huomioitiin kaikki elinkaaren vaiheet materiaalien valmistuksesta rakentamiseen, rakennuksen käyttöön ja aina purkuun saakka. Tarkastelujakson oli sata vuotta, joka on talon oletettu kestoikä. Laskentatyöstä vastasi *Bionova Oy* puolueettomana asiantuntijajahona.

Lisätietoja:

Mika Airaksela, toimitusjohtaja,
Rakennusliike Reponen Oy, 0500 703113
Panu Pasanen, toimitusjohtaja,
Bionova Oy, 044 287 1722
Tarmo Pipatti, toimitusjohtaja,
Rakennusteollisuus RT ry, puh. 040 5065021
Tero Vesanen, liiketoimintajohtaja,
Versowood Oy, 050 3491 354
Vesa Ijäs, kehittämisspäällikkö,
arkkitehti SAFA, 050 552 0004

Lisätietoja kohteesta: www.puuera.fi



fib:n ELEMENTTI-KOMISSION KOKOUS JA SEMINAARI HELSINGISSÄ

Kansainvälisen betonirakenteiden järjestö *fib:n Elementtikomissio* piti toukokuussa 2011 kokouksensa Helsingissä. Osanottajia oli yhteensä 38, kaukaisimmat vieraat Yhdysvalloista, Brasiliasta ja Australiasta. Elementtikomission puheenjohtaja on italialainen *Marco Menegotto*. Tuoteryhmäpäällikkö *Arto Suikka* komission suomalaisena jäsenenä toimi kokouksen isäntänä. Samassa yhteydessä Betoniyhdistys ry ja fib järjestivät betonirakentamisen miniseminaarin.

KOMISSIOLLA USEITA TYÖRYHMIÄ

Fib:n Elementtikomissio kokoontui Helsingissä 26.-28. toukokuuta. Komissiolla on eri työryhmiä, joissa tällä hetkellä ajankohtaisia teemoja ovat mm. ontelolaatat, sandwich- seinäelementit, mitoitus onnettomuus- ja maanjäristyskuormille, elementtikäsikirja sekä pohjoisamerikkalaisen PCI:n ja fib:n yhteistyö. Fib toimii esinormittavana järjestönä, joka julkaisee eritasoisia työryhmissä laadittuja asiantuntijajulkaisuja.

Ks. fib:n internetsivut <http://fib.epfl.ch/>



1

MINISEMINAARI

Samassa yhteydessä Betoniyhdistys ry, Betoniteollisuus ry ja fib järjestivät kansainvälisen elementtirakentamisen miniseminaarin. Seminaarissa puhuivat puheenjohtaja Marco Menegotto eurooppalaisesta mallinormista (Model Code) 2010, *Arnold van Acker* fib:n käsikirjasta, *Stef Maas* ontelolaatastoista ja energiansäästöstä, yhdysvaltalainen *Jason Krohn* PCI:n julkaisuista, *David Fernandez-Ordóñez* elementtisilloista ja *Timo Kukkola* TVO:lta Olkiluodon uuden ydinvoimalan rakenteista.

Uusi mallinormi ottaa aiempaa enemmän huomioon mm. toiminnallisen ja käyttöikäsuunnittelun, kestävä kehityksen ja rakenteiden kunnossapidon. Uudet rakennusmateriaalit ja -tekniikat otetaan myös huomioon. Tavanomaiset betonilujuuDET on ulotettu 120 MPa asti ja sitä lujemmat ovat ns. korkealujuusbetoneja. Mallinormia hyödynnetään eurokoodia uusittaessa vuoden 2017-jälkeen.

Elementtisilloista valmistui pari vuotta sitten fib:n State of the Art-raportti. Fernandez-Ordóñez esitteli, miten Keski-Euroopassa käytetään elementtejä huomattavasti enemmän kuin Suomessa. Erilaisilla palkki- ja kotelopalkkiratkaisuilla toteutetaan aina 60 metrin jännevälejä. Sillan kansi voi olla kohtuullisesti kaareva, laatikkopalkit voivat olla vaihtuvakorkeuksisia ja sillat 1-aukkoisia tai vaihtelevan jatkuvia rakenteita.

Elementtisillan etuja ovat mm. nopeus, häiriötön liikenne risteysilloissa rakentamisen aikana sekä korkea betonin laatu ja erilaisten arkkitehtonisten ratkaisujen mahdollisuus. Jason Krohn esitteli USA:n PCI:n julkaisuja. Myös Kanadassa toimii vastaava järjestö, CPCI. PCI:llä on laajat suunnittelu- ja valmistusmanuaalit, joihin voi tutustua sivuilla www.pci.org



2



3

1 Pitkiä siltapalkkeja Hollannin Spannbetonin tehtaalla.

2 Betonielementtisilta voi olla rakenteeltaan myös vaihtuvakorkeuksinen ja jatkuva.

3 Miniseminaarin luennoitsijat ryhmäkuva.

fib:n työryhmien puheenjohtajina toimivat tällä hetkellä:

Työryhmä	Puheenjohtaja	Seuraava julkaisu valmistuu
Uusi mallinormi	Marco Menegotto (IT)	kesäkuussa 2011
Ontelolaatat	Stef Maas (BE)	2012 lopussa
Low cost- asunnot	David Fernandez-Ordóñez (ES)	julkaisu tulossa 2011
Onnettomuuskuormamitoitus	Arnold van Acker (BE)	julkaisu tulossa 2011
Maanjäristysalueiden suunnitteluratkaisut	Spyros Tsukantas (GR)	2011 lopussa
Sandwich- seinäelementit	Simo Hughes (AUS)	2012 lopussa
Elementtirakenteiden käsikirja	Arnold van Acker (BE)	julkaisu 2012
Elementtirakenteiden laadunvalvonta	Jaime Fernandez Gomez (ES)	työ alussa



“KIVITASKU” -NOLLAENERGIA- TALO

KIVITASKU-NOLLAENERGIATALO ON ENERGIATEHOKAS JA EKOLOGINEN VALINTA KORKEALUOKKAISEEN ASUMISEEN.

Suutarinen-yhtiöiden rakentama Kivitasku-nolla-energiatalo-asunto on viimeisintä rakennusteknologiaa edustava betonielementtitalo, joka on nähtävillä Mäntyharjun loma-asuntomessuilla 27.6 - 10.7.2011 välisenä aikana.

Kivitaskutalo on rakenteeltaan betonisandwich-elementtitalo, jossa ulkoseinät on hienopestyä valkobetonia ja graafista betonia. Kaikkien rakenteiden lämmöneristeenä on 300 mm polyuretaania. Polyuretaaniin päädyttiin sen hyvän lämmöneristävyyden, kosteusteknisen toimivuuden sekä ilmatiiheyden vuoksi. Seinän U-arvo on 0,08.

GRAAFINEN BETONI

Graafisella betonilla julkisivuihin on saatu uutta koristeellisuutta. Kivitaskutaloon voi valita kymmenistä valmiista kuviomalleista tai kuvion voi suunnitella myös itse. Kuviot voidaan suunnitella talon ja sen sijainnin mukaan suurina tai pienipiirteisinä.

ELINKAARIAJATELU

Kivitasku-nollaenergiatalo on turvallinen ja energiatehokkuudeltaan tehokas. Kivitaskutalon tilat ovat muunneltavia; tässä messutalossa huoneiden määrää voidaan muuttaa asukkaiden tarpeiden mukaan. Toisen kerroksen oleskelutilat aukeavat itään, Pyhäveden kauniisiin maisemiin. Alakerran makuuhuoneet ovat luontaisesti oleskelutiloja viileämmät. Leveä porraskäytävä mahdollistaa kaidehissin rakentamisen.

Erillinen pihasauna on kiirettömän vapaa-ajan ja elämäksellisen yhdessä olon keidas, johon tuo tunnelmaa saunaan liittyvä kesäkeittiö. Hyvä lämpöeristys pesutiloissa ja kesäkeittiön tulisijat mahdollistavat myös ympärivuotisen käytön.

KIVITASKU-NOLLAENERGIATALO MÄNTYHARJUN LOMA-ASUNTOMESSUT

3 - 4 h + takka-aula + k + 2 pesuh. + s ja pihasauna ja autokatos-varasto

Rakenteet:	Betonisandwich-sokkeli-elementit Betonisandwich-seinäelementit SPU-passiivikattoelementit Maanvarainen alapohja
Huoneisto- ja kerrosala:	150.6 m ² ja 174.5 m ²
Energialuokka:	A
Lämmitysratkaisu:	Maalämpö ja aurinkoenergia
Näyttelileasettaja:	Maarakennus Suutarinen Oy, www.suutarinen.fi , www.kivitasku.fi puh. 0207940640, 0400-188447
Arkkitehti / pääsuunnittelu:	Tuija Mustonen, Arkkitehtitoimisto Tuija Mustonen, puh. 040 523 0583
Sisustussuunnittelu:	Tuija Mustonen, Arkkitehtitoimisto Tuija Mustonen,
Rakennesuunnittelu:	DI Olavi Lehmonen
Pihasuunnittelu:	Riitta Liukkonen, Maisema- ja ympäristösuunnittelu Sofia, puh. 0400 274 949



POHJOISMAIDEN BETONILIITON MITALI 2011 OLAF WALLEVIKILLE

Pohjoismaiden betonitutkimuksen symposiumin il-tajuhlassa Hämeenlinnassa touko-kesäkuun vaihteessa, professori Olaf Wallevikille myönnettiin Pohjoismaiden betoniliiton (Nordic Concrete Federation NCF) mitali 2011. Mitali myönnetään yleensä joka kolmas vuosi.

Palkinnon myöntämisen perusteluissa todettiin seuraavaa: Olaf Wallevik on tehnyt mittavaa kehitystä betonin ominaisuuksien suunnittelun ja testaamisen teoriassa ja metodologiassa, yhdistäen betonin ainesosien ominaisuuksia betonin valmistuksen ja rakennuksen ominaisuuksiin. Tähän liittyy myös betonin ainesosien laatuparametrit ja täten tuotekehitys molemmilla tasoilla.

Hän on onnistunut kehittämään testauslaitteistoja, jotka kohdistuvat näihin keskeisiin ominaisuuksiin ja jopa kaupallisen bisneskonseptin.

Hänen työnsä ja saavutuksensa ovat pitkälti mahdollistaneet laboratoriopohjaisen tutkimuksen ja työmaan rakennusolosuhteiden yhdistämisen.

25 vuoden aikana, hän on omistautunut yhteistyölle kaikkien Pohjoismaiden kanssa, tutkimusprojekteissa, konsultointipalveluissa ja luennoissa. Näissä toiminnoissa hän on ollut aina tukena ja edistänyt yhteistyökumppaniensa omaa kehitystä. Hänen toimintansa ja tyyliinsä on epätavallisen inostunut ja inspiroivaa.

Kirjaimellisesti "koko maailma leikkikenttänään", hän on erinomainen lähettiläs Pohjoismaiselle tutkimukselle, todettiin kiitoksissa.

Hän on aktiivinen myös vastuunkantajana ammatillisen ympäristömme kehittämisessä, johtaessaan konferensseja ja antaessaan tukea verkostoitumiselle. Nämä seikat korostavat hänen epäitsekästä asennettaan ja lähestymistapaansa. Kansallisella tasolla hän on ottanut vastuuta eri alojen yhteistyössä ja teollisuuden ja auktoriteettien yhdistymisessä. Mm. näillä sanoilla kiittäen ojennettiin Olaf Wallevikille betoniliiton mitali.

ARKKITEHTUURIMME VUOSIKYMMENET - KIRJASARJA ON VALMISTUNUT

Kirjasarjan kolmas osa Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960-1980 saattaa komeasti päätökseen suomalaisen arkkitehtuurin vaiheet 1900-luvun alusta 1990-luvulle. Runsaasti kuvitettu kirjasarja kokoaa selkeästi ja asiantuntevasti yhteen lähihistoriamme suuret ja pienet tapahtumat sekä kertoo, miten ne muokkasivat rakennetun ympäristömme täysin uudelleen.

Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960-1980 jatkaa aikamatkaa rakennettuun ympäristöön. Kirjasarjan edelliset osat kertoivat, mitä yhteiskunnassa, arkkitehtuurissa ja rakennustekniikassa tapahtui vuosina 1900-1959. Sarjan kolmannessa osassa kerrotaan ajasta, joka on monelle lukijalle tuttu. Suomi kaupungistui ja muuttui hyvinvointiyhteiskunnaksi 1960-luvulla. Televisio valtasi olohuoneet, ja amerikkalaisten televisiosarjojen välittämä yltäkylläinen elämäntapa toi vaikutteita suomalaisten arkeen. 1970-lukua leimasivat sekä elintason nousu että energiakriisi. Rakennustaiteelliset ja sosiaaliset päämäärät väistyivät tehonrakentamisen tieltä. 1980-luku oli kulutuksen ja hedonistisen city-kulttuurin vuosikymmen, jolloin syntyivät käsitteet kasinotalous, pörssikupla, jupit ja mediapersoonat.

Arkkitehtuurissa ja rakennustekniikassa vuosien 1960-1989 kehitys vertautuu edellisten vuosikymmenten saavutuksiin. 1960-luvun niukkaeleinen konstruktivismi pohjautuu 1930-luvun funktionalismiin. Materiaaleissa ja sisustuksissa suosittiin selkeitä pintoja ja kirkkaita perusvärejä. 1950-luvulla alkanut betonielementtiarkkitehtuurin alkutaival huipentui 1970-luvulla suurelementtituotantoon. Sisustuksessa käytettiin puukalusteita ja voimakkaita, jopa tummia värejä. Yhdysvalloissa 1960-luvulla syntyneestä filosofisesta käsitteestä "postmodernismi" tuli 1980-luvulla suosittu arkkitehtoniin tyyli. Julkisivuissa leikiteltiin runsailla väreillä ja muodoilla; lasi ja teräs yleistyivät.

Arkkitehtuurimme vuosikymmenet on selkeä ja monipuolinen tietokirjasarja, joka avaa uusia näkökulmia arkiympäristöön jokaiselle arkkitehtuurista ja rakennusperinnostamme kiinnostuneelle. Se tuo esiin historiallisten tapahtumien ja rakennusteknisten keksintöjen vaikutuksen arkkitehtuuriin sekä auttaa lukijaa erottamaan eri aikakerrostumat ma-



teriaalien, tyylipiirteiden ja yksityiskohtien avulla. Kukin kirja jakautuu kolmeen osaan, kolmeen vuosikymmeneen, joiden lopuksi esitellään neljä ajalleen tyypillistä rakennusta.

Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960-1980
Elina Standertskjöld

Julkaisijat Suomen rakennustaiteen museo ja
Rakennustietosäätiö RTS
Rakennustieto Oy, 2011
ISBN 978-951-682-981-7
158 s., 40 euroa
Koko kirjasarja, 95 euroa

Kirjoja voi ostaa kustantajan verkkokaupasta ja

- Rakennustiedon kirjakaupoista sekä muista hyvin varustetuista kirjakaupoista.
- Suomen rakennustaiteen museo verkkokaupasta www.mfa.fi ja Museokaupasta.



LUJA-HYBRIDIVÄLIPOHJA TUO SÄÄSTÖÄ RAKENNUSTYÖMAILLE

Lujabetoni Oy on kehittänyt uudenlaisen lattiaratkaisun kerrostalo- ja toimitilarakentamiseen. Lujahybridivälipohja on paikalla valettu kivitalon elementtivälipohja.

– Innovaatiomme avulla lattiarakentamisen eli välipohjan suorat kustannukset putoavat noin 10-20 prosenttia. Myös aikaa säästyy huomattavasti, kun yksi perinteinen työvaihe elementtirakentamisesta jää kokonaan pois, kertoo Lujabetonin toimitusjohtaja *Mikko Isotalo*.

Lujahybridivälipohja on kerralla parkettivalmis välipohja, joka koostuu standardikokoisista ontelolaatoista sekä Lujabetonin kehittämästä uutuudesta, HTS-betonista. Hybridivälipohja yhdistää ontelolaatan kustannustehokkuuden ja nopeuden sekä paikalla valetun välipohjan laadukkuuden, ääneneristävyyden ja tiiviyn. Sen avulla pystytään hyödyntämään paikallavalun ja elementtitekniikan parhaat puolet. Keksintö helpottaa erityisesti kerrostalo- sekä toimitilarakentamista.

HTS-betoni on Lujabetonin kehittämä valmisbetoni, jolla ontelolaattojen väliset saumat ja lopullinen viivasuora lattia voidaan valaa jo elementtiasennusvaiheessa yhdellä valulla. Välipohja saadaan näin valmiiksi kerralla. Perinteisessä elementtirakentamisessa ontelolaattojen saumat on ensin valettu, jonka jälkeen on jatkettu elementtiasennusta. Kun rakennus on ollut runkovalmis, välipohjan ontelolaatta-alue on puhdistettu ja vasta sitten valettu lopullisen lattian muodostava tasoitepinta. Kallis ja hidas työvaihe jää nyt uuden innovaation avulla kokonaan pois.

Hybridivälipohja on jatkoa Lujabetonin kolme vuotta sitten kehittämälle HT-lattiabetonille, joka on saanut markkinoilla tyytyväisen vastaanoton.

– Kyseessä on mielestämme merkittävin edistysaskel lattiarakentamisessa sitten modernien ontelolaattojen käyttöönoton. Hybridivälipohja on kustannustehokkaampi kuin kumpikaan nykyisin käytetty ratkaisu eli ontelolaatta tai paikalla valettu välipohja, *Mikko Isotalo* toteaa.

Lisätietoja: *Mikko Isotalo*, toimitusjohtaja, Lujabetoni Oy, puh. 044 585 2305 tai mikko.isotalo@luja.fi

LUJA-PIENKOURU RAUTATIERAKENTAMISEEN

Lujabetoni Oy on tuonut markkinoille uuden Lujapienkourun, joka tuo varmuutta, turvallisuutta ja kustannustehokkuutta rautatierakentamiseen. Tuote on luja, mutta aiempaa kevytrakenteisempi betonikouru, jonka sisälle ratatekniikan kaapelit saadaan suojaan radan viereen. Uuden kourun ansiosta myös sellaisien rataosuuksien kaapelit, jotka perinteisesti on upotettu suojaamattomina maahan, saadaan suojattua kustannustehokkaasti.

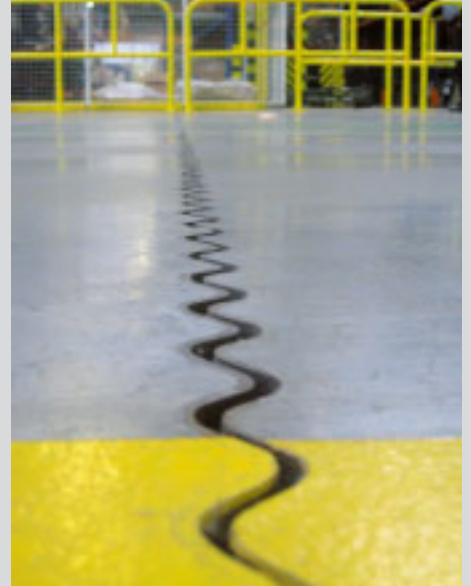
Lujapienkouru tarjoaa optimoidun ratkaisun erityisesti rataosuuksille, joilla data- ja sähkökaapeleita tarvitaan vilkkaimpia yhteyksiä vähemmän. Kourun tuotekehitys lähti asiakastarpeesta: markkinoille tarvittiin kevyt ja kustannustehokas kouru. Haasteena oli kehittää kourusta tarpeeksi ohut ja kevyt, mutta kuitenkin kestävä ja toimiva. Tuotteesta saatiin erittäin tehokas sekä helppo asentaa ja käsitellä uudenlaisen kuitubetonitekniikan avulla.

– Lujapienkouru on oleellisesti tehokkaampi kokonaisratkaisu kuin perinteinen kouru. Se on kooltaan puolta pienempi kuin perinteinen kouru ja on siten myös hankintahinnaltaan edullisempi. Kevyys tuo säästöjä myös kuljetus- ja asennuskustannuksissa, kertoo betonituoteyksikön johtaja *Sakari Petsalo* Lujabetonilta.

Kun kaapelointi on tehty, kouru suljetaan betonisilla kansilla. Kannet on mitoitettu siten, että niitä pystytään käsittelemään käsin. Koska valmistusmateriaalia tarvitaan vähän, tuote on myös erittäin ekologinen vaihtoehto. Liikenneviraston rataosasto ja Lujabetoni ovat testanneet tuotetta lisälmen ja Siilijärven välisellä rataosuudella. Kokemukset ovat olleet hyviä.

Lujapienkourua voidaan käyttää ratatekniikan lisäksi esimerkiksi kaupunkirakentamisessa, teollisuuslaitosten pihojen kaapeloinneissa ja tietoliikenne- sekä sähköverkon kaapeloinnissa.

Lisätietoja: Lujabetoni Oy



SEMTU TOI MARKKINOILLE LIIKUNTA- SAUMATUOTTEEN BETONILATTIOIHIN

Sem@Joint Sinus on uutuus betonilattioiden liikuntasaumoihin. Betonilattioiden saumojen ongelmana on kautta aikojen ollut saumareunojen huono kestävyys. Trukkien ja lavansiirtovaunujen pyörien aiheuttamat iskut ja värinä murtavat saumareunoja ja aiheuttavat hankalia ja kalliita korjauksia. Liikuntasaumot ovat tarpeellisia koska ne mahdollistavat betonin kutistumisen. Saumat aukeavat n. 10-20 mm ja antavat näin pyörälle saumaa ylittäessään mahdollisuuden tipahtaa hieman alaspäin ja täten iskeytyä kovalla voimalla sauman reunaan. Tästä aiheutuva tärähdys on perimmäinen syy sauman murtumamekanismille. Lisäksi ylitys aiheuttaa kovaa melua varastotiloihin.

Sinus sauman aaltomainen muoto on suunniteltu siten, että sauman ylittävä pyörä ei pääse tipahtamaan alaspäin vaan on tuettu koko sauman ylityksen ajan. Näin eliminoidaan reunan iskut ja samalla vähennetään huomattavasti saumamelua. Sauma toimii näin myös suurella aukeamalla. Ensimmäisessä testikohteessa Belgiassa (tehty v. 2006) on toimivuuden lisäksi huomattu kuskien selkävaivojen vähentyneen selvästi. Tuotteelle on haettu patenttia.

Tuotetta toimitetaan lattiapaksuuksille 120-300 mm sekä saumakorjauksiin ja pintabetoneihin tarkoitettua matalaa versiota, jonka korkeus on 35-85 mm.

Käyttämällä *Sem@Joint Sinus* liikuntasaumalaitetta voidaan päästä todelliseen saumattoman lattian tuntumaan.

Lisätietoja:
Semtu Oy, Jouko Ilvonen, osastonjohtaja
puh. +358 400 421376
Antti Saajanlehto, tuotepäällikkö
puh. +358 40 537 2656
www.semtu.com





BetoPlus

BETOPLUS -OHJELMASTA APUA BETONIVALUJEN SUUNNITTELUUN JA SEURANTAAN

Jäätyykö rakenne vai lämpiääkö se liikaa?

Rudus Oy kehitti ja toi markkinoille betonin lämmön- ja lujuudenkehitystä mittaavan BetoPlus-ohjelman ensimmäisen version 25 vuotta sitten. Ohjelman avulla voidaan mm. vähentää rakenteiden halkeiluriskiä sekä välttää rakenteen laadun kannalta liian aikaista tai liian myöhäistä muotin purkua. Nykyisin BetoPlus on rakennesuunnittelijoiden ja työmaiden käytössä kerrostalojen ja siltojen valujen suunnittelussa ja seurannassa ympäri maata.

Ruduksen BetoPlus-ohjelmalla voidaan laskea ennakkoon erilaisissa ympäristöolosuhteissa mil-laisella betonireseptillä valu kannattaa toteuttaa. Ohjelma kertoo tarkasti rakenteessa saavutettavan lämmön ja lujuuden kehityksen. Talvivaluissa rakenteeseen voidaan valita säätilaan ja muottiratkaisuun parhaiten soveltuva betonilaatu. Työmaalla betonista mitattujen lämpötilatietojen perusteella voidaan jälkikäteen laskea sen tarkka lujuus tarkasteluhetkellä ja siten määrittää sopiva muotinpurkuhetki.

Massiivisissa rakenteissa voimakas betonin sitoutumislämmön kehitys ja sitä seuraava jäähtyminen voivat aiheuttaa rakenteeseen voimakasta halkeilua, jos rakenne ei pääse vapaasti kutistumaan. Laskelmien perusteella rakenteeseen voidaan valita jo ennakkoon oikeat betonilaatuvaihtoehdot sääolosuhteiden mukaan ja näin vähentää oleellisesti rakenteiden halkeiluriskiä.

Työmaalla lämpötilojen mittaaminen rakenteista voidaan suorittaa kätevimmin ohjelmoitavilla tiedon tallentavilla dataloggereilla. Niistä purettava tieto voidaan lähettää sähköpostilla Rudukselle laskentaa varten.

Lisätietoa

www.rudus.fi:

Tuotteet → Betonit → Työmaapalvelut

Rudus Oy, projekti-insinööri Petri Manninen,

puh. 050 365 4671, petri.manninen@rudus.fi

kehityspäällikkö Vesa Anttila,

puh. 040 544 1996, vesa.anttila@rudus.fi

FINNGARD -LEVYRAPPAUS ON TUULETTUVA JULKISIVURATKAISU

Levyrakenteisten julkisivuratkaisujen suosio on jatkuvassa kasvussa. Tikkurila Oy:n Finngard -levyrappaus on tuulettuva julkisivuratkaisu, joka soveltuu sekä korjaus- että uudisrakentamiseen.

Stabiili levyrakenne on erinomaisen rappausalusta, joka mahdollistaa viimeistellyn ja saumattoman lopputuloksen. Mahdollisen lisälämmöneristeen avulla voidaan myös parantaa kiinteistön energiataloutta.

Järjestelmä soveltuu sekä pien- että kerrostaloihin ja liiketilarakennuksiin.

Finngard-tuoteperhe sisältää runsaasti pinnoitevaihtoehtoja. Hiertopinnoitteet, kivipinnoite ja sili-konihartsipinnoite sekä niiden laaja sävyvalikoima takaavat arkkitehtonisesti viimeistellyn ja arvokkaan lopputuloksen.

Finngard-tuotteet sävytetään Avatint Facade -sävytysjärjestelmällä. Epäorgaanisilla väripigmenteillä on hyvä säänkesto, joten ne eivät haalistu.

Lisätietoa Finngard-menetelmistä:

www.tikkurila.fi/finngard

LUONNONKIVIJULKISIVU FINNGARD -KIVIPINNOITTEELLA

Tikkurila Oy:n uusi Finngard Kivipinnoite on helpposti toteutettava ja edullinen kivipinta julkisivuihin ja niiden yksityiskohtiin. Pinnoite on vesiohenteinen ja kestää hyvin alkalirasitusta. Aitoa suomalaista kivirouhetta sisältävä Finngard on moderni vaihtoehto terastirappaukselle. Sen maksimiraekoko on 1,5 mm.

Finngard Kivipinnoitteella saadaan aikaan kaunis ja kestävä pinta esimerkiksi sokkeleihin, seiniin, pilareihin sekä ikkuna- ja ovi-kehysiin. Tuote soveltuu betonirakenteille sekä sementtovahvoilla laasteilla ylitasoitetuille betoni-, harkko- ja levypinnoille.

Tarjolla on neljä vakioväriä: Taivassalon punainen graniitti, Hyvinkään musta gabro, Kalannin harmaa graniitti ja Paraisten vaalea kalkkikivi. Lisäksi on saatavissa Kivipinnoitteet-värikartan 25 luonnonmukaista väriä, jotka sävytetään tehtaan sävytyslinjalla.

Tuote toimitetaan suoraan työmaalle 25 kg:n pakkauksissa. Riittoisuus riippuu kulloinkin valittavasta levitystavasta ja pinnoitekerrosten lukumäärästä.

Finngard Kivipinnoite voidaan levittää ruiskulla tai teräslastalla pohjamaalattulle alustalle. Koh-teesta ja käsiteltävän alueen koosta ja kunnosta riippuen pinta käsitellään yksi tai kaksi kertaa. Pinta on kosketuskuiva seuraavana päivänä.

Lisätietoa Finngard-menetelmistä:

www.tikkurila.fi/finngard



Hämeenlinnan maakunta-arkisto, Arkkitehtuuritoimisto Heikkinen-Komonen, kuvat: Jussi Tiainen

BETONIJULKISIVU - ARKKITEHTUURIPALKINTO 2011

Betonikeskus ry järjestää kolmannen kerran Betonijulkisivu -arkkitehtuurikilpailun. Kilpailun tarkoituksena on tuoda esiin uusia onnistuneita betonijulkisivukohteita ja niiden suunnittelijoita sekä kannustaa kehittämään laadukasta betonijulkisivuarkkitehtuuria.

Kilpailun voittaa uudisrakennuksen betonijulkisivu, joka parhaiten edustaa hyvää betoniarkkitehtuuria. Tärkeimpinä perusteina ovat julkisivun arkkitehtoninen kokonaisuus, yksityiskohtien suunnittelu, betonin ominaisuuksien laadukas hyödyntäminen ja uuden kehittäminen.

Kilpailuun osallistuminen

Kilpailuun voi osallistua vuosien 2009 - 2011 aikana Suomessa valmistuneilla betonijulkisivukohteilla. Kilpailuehdotuksen voi tehdä yksityinen henkilö tai yhteisö. Osallistuvan kohteen julkisivupinnat voivat olla eri tavoin käsiteltyä betonia tai pinnoitettua betonia, kuten rapattua tai laattapintaa. Julkisivussa saa olla myös muita materiaaleja kuin betonia.

Tuomaristo

Kilpailun 2011 tuomariston muodostavat *Markku Puumala*, arkkitehti SAFA, *Mari Matomäki*, arkkitehti SAFA ja *Maritta Koivisto*, arkkitehti SAFA. Tuomariston sihteerinä toimii DI *Arto Suikka* Betoniteollisuus ry:stä.

Palkinnot

Kilpailussa palkitaan **10.000,-** eurolla voittaneen julkisivun suunnitellut arkkitehtuuritoimisto, sen suunnittelutiimi tai yksittäinen arkkitehti-/ rakennussuunnittelija. Kilpailussa voidaan jakaa myös kunniainioita ja muita palkintoja. Mikäli riittävän hyvää kohdetta ei löydy, tuomaristo voi myös jättää palkinnon jakamatta.

Ehdotukset ja julkistaminen

Kilpailuehdotukset toimitetaan viimeistään **10.8.2011, klo 16.00** osoitteella: Betoniteollisuus ry/ Arto Suikka, PL 381 (Unioninkatu 14), 00131 Helsinki tai arto.suikka@rakennusteollisuus.fi, puh. (09) 1299 290.

Kilpailun tulos julkistetaan 14. lokakuuta 2011
Julkisivu 2011-julkisivurakentamisen ammattitapahtumassa Messukeskuksessa.
Kilpailun säännöt ja lisätietoja www.elementtisuunnittelu.fi

Rakennustuoteteollisuus RTT / Betoniteollisuus ry **betoni**



merkitse kalenteriin

BETONIPÄIVÄT & - NÄYTTELY 23. - 24.11.2011

SCANDIC MARINA CONGRESS CENTER, HELSINKI

Betoniteollisuus ry:n ja Suomen Betoniyhdistys ry:n järjestämä kaksipäiväinen seminaaritapahtuma betonialan asiantuntijoille, sidosryhmille ja alasta kiinnostuneille.

Teemoina ovat kestävä kehitys ja ympäristöasiat sekä suunnittelu-, tulevaisuus- ja ajankohtaisasiat.

Vuosien varrelta tuttu betoniteknikan näyttely järjestetään tällä kertaa kaksipäiväisenä.

Jos olet kiinnostunut näytteilleasettamahdollisuuksista, workshopin järjestämisestä tai muun oheisohjelman suunnittelemisesta näyttelyn yhteyteen, ota yhteyttä:

paula.karvonen@rakennusteollisuus.fi
tai gsm +358 (0)50 376 2005.

Järjestäjät ja tiedustelut:

Betoniteollisuus ry, www.betoni.com
paula.karvonen@betoni.com

BETONIN YHTEYSTIEDOT 2011

PL 381 (Unioninkatu 14, 2. krs)
00131 Helsinki
etunimi.sukunimi@betoni.com
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi
vaihde (09) 12 991
fax (09) 12 99 291

Betoniteollisuus ry

Toimitusjohtaja Olli Hämäläinen
(09) 1299 287
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Tuoteryhmäpäällikkö Seppo Petrow
(09) 1299 289
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Tuoteryhmäpäällikkö Arto Suikka
(09) 1299 290
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Viestintäpäällikkö Jari Lemetyinen
(09) 1299 304, 0400 883 668
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Päätoimittaja, arkkitehti SAFA
Maritta Koivisto
(09) 1299 402, 040 900 3577
etunimi.sukunimi@betoni.com

Projektipäällikkö Petri Mannonen
(09) 1299 403
etunimi.sukunimi@betoni.com

Projektiassistentti Paula Karvonen
(09) 1299 401
etunimi.sukunimi@betoni.com

Betoniyhdistys ry
etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Jussi Mattila
0400 637 224

Kehitysjohtaja Risto Mannonen
040 900 3578

Erityisasiantuntija Kim Johansson
050 550 6556

Koulutussihteeri Pirkko Grahn
(09) 6962 36 26, 040 831 4577

betoni.com

ILMOITTAJALUETTELO 2 2011

Ilmoittaja	Sivu
A-Tiilikate Oy	3
Betoni.com/raskasliikenne	
	III kansi
Betonimestarit Oy	3
Betoniteollisuus ry	2
Betton Oy	5
Contesta Oy	5
Dyny Oy	2
Elementtisuunnittelu.fi	3
Finnsementti Oy	IV kansi
Protenoil Oy	4
Rudus Oy	6
SPU Systems Oy	II kansi
Steel Kamet Oy	4
WSP Finland Oy	2

BETONITIEDOTTA UNIONINKADULLA

Betoniyhdistys ry ja Betoniteollisuus ry (entinen Betonitieto Oy ja Betonikeskus ry) sijaitsevat Unioninkatu 14:ssa, toisessa kerroksessa.

Yhteisissä tiloissa toimii myös *betonipintanäyttely*, joka esittelee mm. erilaisia betonin väri- ja pintakäsittelytapoja. Näyttely on avoinna toimiston aukioloaikoina klo 8.15 – 16.00 ja tarvittaessa esittelystä voi sopia etukäteen arkkitehti *Maritta Koiviston* kanssa, gsm 040 - 9003577 tai maritta.koivisto@betoni.com

WWW.BETONI.COM

– sisältää valmistaja- ja tuotetietoa !



SUOMEN BETONIYHDISTYS RY KOULUTTAA – SYKSY 2011

Lisätietoja kursseista:
www.betoniyhdistys.fi

UUSIMMAT BETONIN KOULUTUS- JA TAPAHTUMATIEDOT LÖYTYVÄT OSOITTEISTA:

WWW.BETONI.COM
WWW.BETONIYHDISTYS.FI