

TTY:n Arkkitehtuurin laitoksen Betonistudio 2016

Betonia päiväkotiin, sirkukseen ja tanssiteatteriin

Maria Pesonen

yliopisto-opettaja, arkkitehti SAFA,
TTY Arkkitehtuurin laitos
maria.pesonen@tut.fi

Ei ole lattiaa, on Saaristomeren. Ei ole seinää, on labyrintti. Ei ole betonia, on kiipeilypuu. Päiväkoti onkin tarina, ei rakennus. Innovatiivisuus ja materiaalin mahdollisuuksien tunnistaminen luovat suunnitteluun monipuoliset lähtökohdat, jolloin funktionaalisuutta voidaan integroida rakenneseinään tai tilan tunnelmaa syventää vaipan rakenteilla.

Tampereen teknillisen yliopiston Arkkitehtuurin laitoksella järjestetyn betonistudion puitteissa on parin viime vuoden aikana tutkittu betonin käyttöä nimenomaan sisäarkkitehtuurin oleellisena osana. Syksyllä 2016 tehtävänä oli pohtia tiettyyn käyttötarkoitukseen – päiväkoti, sirkus tai tanssiteatteri – tulevan rakennuksen henkeä ja suunnitella sinne betonirakenteinen seinä, joka olisi toteutettavissa kurssilla valutyönä tehtävistä betonilaatoista. Esimerkkituotteeksi opiskelijat ideoivat ja valmistivat ryhmätyönä yhden laatan, jota monistamalla voidaan luoda laajempi kokonaisuus. Huolellinen suunnittelu osoitti, kuinka paljon yhdelläkin peruslaattalla voidaan tuottaa variaatioita – monistaa kuviota laajaksi kudelmaksi tai ketjuttaa painanteita dynaamiseksi nauhaksi.

Suunnitelmissa oli paneuduttu huolella eri rakennusten teemoihin. Aiheet ammennettiin toiminnallisuudesta tai niillä pyrittiin korostamaan tilan luonnetta juuri kyseisessä kohteessa. Pyrkimyksenä oli luoda uniikkia, kokonaisvaltaisesti suunniteltua tilaa, jossa rakenne liittyy merkityksellisesti interiööriin.

Päiväkotiin suunnitelluissa töissä oli nimenomaan rakennuksen toiminta vahvasti läsnä. Seinä onkin labyrintti, jossa lapset voisivat seikkailla palikoita tai pikkuautoja kuljettaen. Lattia voisi olla leikkiin innostava meri saarineen ja lahtineen, kun betonipainanteet täytetään sinisellä hartsivalulla. Luontoon liittyviä aiheita oli mukana palikkamuottiin tehdyssä akustoivassa laatasta sekä männyn runkoa imitoivassa työssä. Silikonimuotti toisti puun

kaarnan muodot täydellisesti ja runkoon kiinnitettävät tapit voisivat toimia kiipeilyoksina.

Sirkuksen interiööriä pohdittaessa esiin nousi miellehtymänä norsun kärsä, sirkusteltan muoto tai raskas samettiverho. Näiden hahmo siirtyi betoniin tyylieltyinä, jolloin aihe muodostaakin rauhallisen taustan esitykselle. Tällöin laatoissa korostuivat erityisesti betonin materiaalin luonne – karheus tai sileys ja muotin tuomat tehokeinot. Hiilletyn puumuotin karheus toistui betonissa ”tummana samettina” tai terävät valoviivat välkähtelevät rosoiseksi pestyssä betonipinnassa.

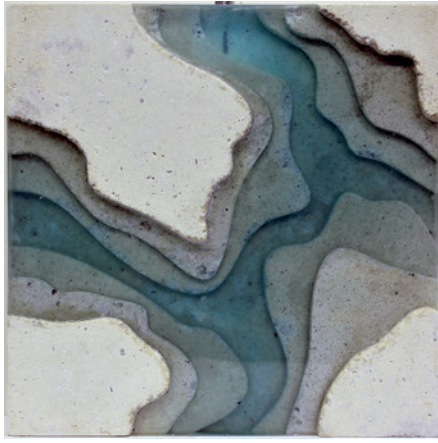
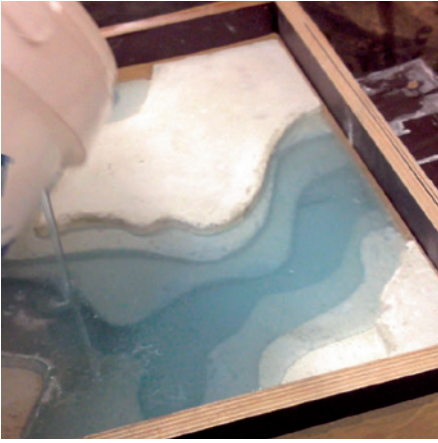
Tanssiteatteriin liittyvissä suunnitelmissa oli liike voimakkaasti läsnä. Dynaaminen kokonaisuus syntyy liehuvan nauhan jatkuessa laatasta toiseen. Tai herkkä solukko liukuu läpi laattojen täyttäen koko seinän. Hienojakoinen, plastinen onkaloiden muodostama verkosto oli teknisesti erittäin haasteellinen, mutta onnistui hyvin. Muotin teossa käytettiin 3D-tulostustekniikkaa, mikä mahdollistaa aivan uudenlaisen muodonannon.

Harjoitustyönä betonilaatta on koettu kiinnostavaksi ja joka vuosi onkin löytynyt uusia innovaatioita muotin valmistamiseen tai betonin käsittelyyn. Muotityön helpottaminen teknisen kehityksen myötä on avaamassa suunnittelijalle aivan uusia mahdollisuuksia muodonantoon. Numeerisen työstön keinot, kuten muotin tulostaminen tai jyrsiminen ja vesileikkaus ovat jo nyt käytettävissä ja sovellusmahdollisuudet tulevat koko ajan lisääntymään. Joustavien materiaalien avulla myös valuker-

toja voidaan lisätä, mistä hyvänä esimerkkinä Pölli-laatta, jonka muotti tehtiin tutusta rakennuslikonista sitä uudella tavalla käyttäen.

Betonistudio liittyy TTY:n Arkkitehtuurin laitoksella rakennusopin opintokokonaisuuteen. Rakennusmateriaaleihin tutustutaan kahden kurssin aikana siten, että peruskurssilla kohteena ovat puu ja tiili ja ammattikurssilla betoni, lasi, muovi ja luonnonkivi. Betonistudion puitteissa tehty yhteistyö materiaalteollisuuden kanssa on suonut erityisen mahdollisuuden syventää luento-opetusta materiaalikokeiluilla. Opiskelijoiden vierailu betonitehtaalla sekä oman valutyön suunnittelu, muotittaminen ja valmistaminen ovat tarjonneet konkreettisen tavan testata materiaalin mahdollisuuksia.

Syksyllä 2016 järjestetyn opetuksen luennoista vastasivat toimitusjohtaja *Jussi Mattila*, arkkitehti *SAFA Maritta Koivisto* ja diplomi-insinööri *Seppo Petrow* Betoniteollisuus ry:stä, professori *Matti Pentti* TTY:ltä sekä laattatyön ohjauksesta *Petri Hongisto* Parma Oy:stä ja *Ari Rahikainen* TTY:ltä. Materiaalteollisuuden puolesta työtä tukivat *Parma Oy*, *Finnsementti Oy* ja *Semtu Oy*. Heille kaikille lämmin kiitos opetuksemme tukemisesta ja yhteistyöstä.



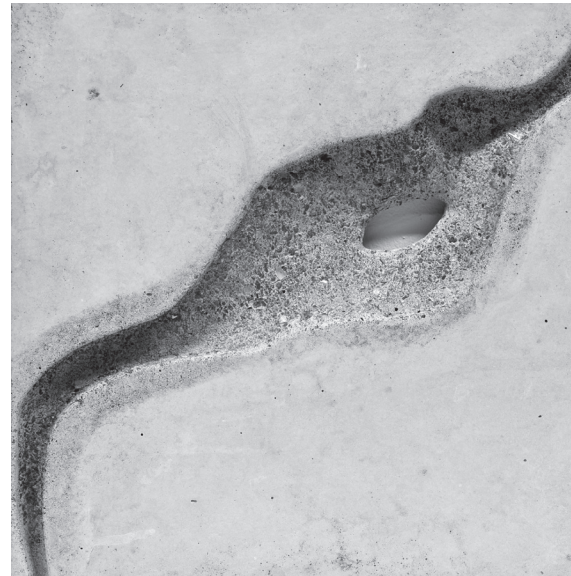
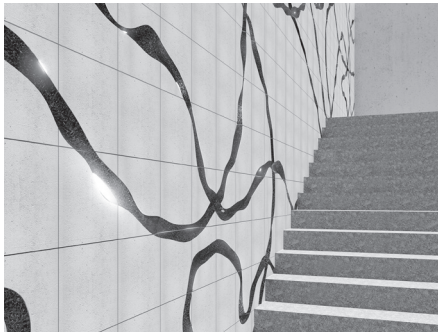
ARCHIPELAGO

Valtteri Pernaa, Ville Rajamäki, Konsta Ryöä

"Ideamme lähti topografiakuviosta, jossa olisi betonin lisäksi myös muita elementtejä. Halusimme luoda kolmiulotteisen pinnan, joka olisi kuitenkin turvallinen ja käytännöllinen kohteessamme, kuvitellussa päiväkodissa. Suunnittelun tuloksena päädyimme lisäämään topografialeikin syvänekohtiin vesielementin, joka kestäisi käyttöä ja pysyisi seinälläkin uomissaan. Laatan kiinnostavuus syntyy yksityiskohdista, jotka paljastuvat veden alta. Lisäksi laatan yhdisteltävyys jokaiselta sivultaan mahdollistaa

erilaiset, jatkuvat saari- ja vesistöyhdistelmät."

Muotti valmistettiin sahaamalla 12 mm vanerilevystä topografiakuviot, jotka kiinnitettiin muotin pohjalle. Muotti lakattiin kahdesti. Valuun käytettiin valkoista sementtiä ja Paraisten valkoharmaata kalkkikiveä. Betonin kovettuttua muotin pohjalta poistettiin vaneriset muotokappaleet ja syntyneeseen syvennykseen valettiin koboltin sinisellä pigmentillä värjätty epoksiharts.



CIRCINUS

Jonna Miettinen, Ilona Moilanen, Iida Poikulainen, Lotta Pussinen

"Tanssiteatteriin sijoittuvan laatan suunnittelun lähtökohtana oli ilmentää tanssiin liittyvää draamatiikkaa. Tavoitteenamme oli yhdistää valon ja varjon kontrasti rauhalliseen muotokieleen. Kantavana ideana oli laatan läpi kulkeva ura, joka syvimmissä kohdassaan tekisi laattaan reiän. Ura pestäisiin muuta laattaa tummemmaksi ja massaan sekoitettaisiin lasimurskaa, joka kimaltaisi aukosta tulevassa valossa. Valmis seinä koostuu yksilöllisistä, samaa teemaa toistavista laatoista. Taustavalaistuna seinälaatat

elävöittävät tilan valaistusta ja luovat mielenkiintoa tilaa rajaavalle pinnalle."

Muotti tehtiin XPS-levystä muotoilemalla sitä leikaten ja kuumalankaleikkurilla. Kiviaineksi valittiin Hyvinkään musta gabro ja sementiksi valkosementti. Uran ympärille tulevaan massaan sekoitettiin lasimurskaa. Laatta pestiin tavoitteena saada aikaan mahdollisimman voimakas kontrasti pestyn ja pesemättömän betonin välillä, mikä korostaisi uoman voimakasta muotoa.



HILJA

Niina Ojanen, Soile Lehtinen, Alina Pajula, Ruut Rabinowisch-Jokinen

"Tehtävänämmä oli suunnitella sisäseinän betonilaatta päiväkotiympäristöön. Tavoitteenamme oli hillitä päiväkotiympäristöissä yleistä meluongelmaa, häivyttää mielikuvaa betonipinnan kylmyydestä sekä luoda mielenkiintoinen ja elävä seinäpinta, jota käyttäjät voivat itse muunnella. Koska betoni luontaisesti ei vaimenna melua, halusimme yhdistää betonilaattaan akustolevyä. Betonipinnan muotoilulla

pyrimme saamaan päiväkotiympäristöön häivähdyksen luontoyhteyttä toistamalla laatoissa puun syiden kuviointia. Samalla pintakuvio ja sen syvyysvaihtelut toimivat huonetilan tärykaikua hajottavana elementtinä."

Muotti tehtiin sahatuista havupuupaloista, joita harjattiin teräsharjoilla, jotta syykuviot tulivat mahdollisimman selvästi näkyviin. Ennen muotin kokoamista paloja liotettiin

vuorokauden ajan vedessä, jotta ne eivät valun yhteydessä imisi sementin kosteutta itseensä ja hajottaisi turvotessaan muottia.

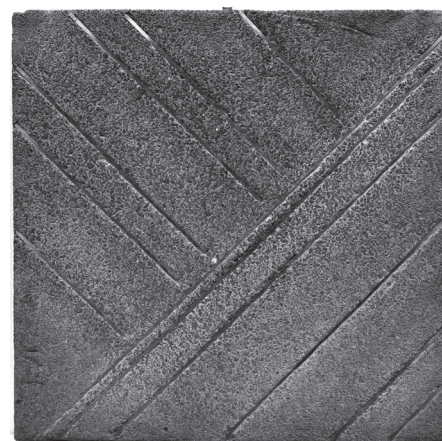
Valussa käytettiin valkosementtiä ja valkoista kiviainesta. Pinta jätettiin käsittelemättä, jotta syykuvio näkyisi mahdollisemman tarkasti. Lopuksi laattaan kiinnitettiin akustointilevyn kappaleita.

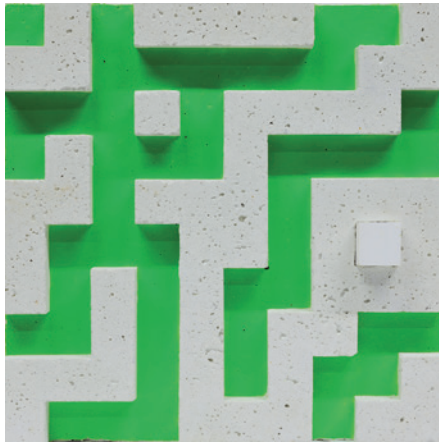
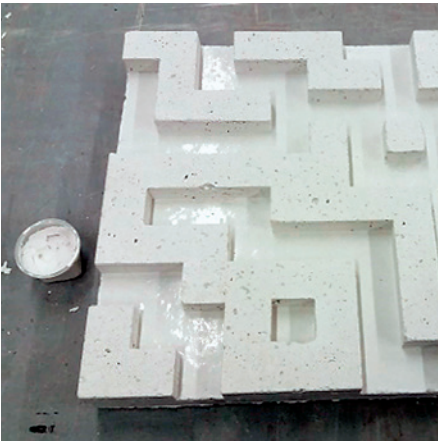
BTE 16

Eetu Hyvönen, Sanni Häkkinen, Anna Kobierska, Amanda Luukkonen, Ella Salminen

"Saimme innoituksen sirkuksen seinään suunniteltuun luomukseemme siellä monissa paikoissa esiintyvistä pystyraidoituksesta. Raidoitus toistuu kaikkialla sirkuksessa pellejen housuista telttakankaisiin ja karuselleihin. Muuten yksinkertaisesta viiva-aiheesta teimme mielenkiintoisen suuntaamalla viivat kahteen suuntaan ja muotoilemalla laatan viettämään kahdesta kulmasta keskidiagonaaliin. Valon välkähtely betonin sisään valettujen pleksien kautta tuo malliimme vielä enemmän sirkusmaista leikillisyyttä"

Laatan muotti valmistettiin kapa-levystä ja läpimenevät akryylilevyjen soivot tuettiin kiinni raudoitukseen. Valoviivoitus suunniteltiin siten, että se on jatkuva sijoitettaessa laattoja rinnakkain. Musta väri toteutettiin pigmentillä. Laatan pinta pestiin rosoiseksi, jolloin valoviivan ja mattapinnan kontrasti korostuu.





LIMETTIKUNINGATAR

Annika Kekki, Mirjami Myllymäki, Heidi Sukanen, Hanna Varjus

"Limettikuningatar on betonilaatta, josta muodostuu seinänä toiminnallinen kokonaisuus päiväkotiympäristöön. Laattaa voidaan käännellä ja yhdistellä eri tavoin, jolloin pintaan muodostuu mielenkiintoisia reittejä sisältävä labyrintti. Tarkoituksena on, että lapset pääsevät käyttämään seinää ja leikkimään sillä. Laattakokonaisuuteen kuuluu palikoita, joita voidaan kuljettaa labyrinttiä pitkin. Lapset joutuvat harjoittamaan ongelmanratkaisukykyään umpikujaan joutuessaan ja saavat kokea elämyksen tunteita löytäessään oikean reitin."

Muotti tehtiin XPS-levystä, josta vesileikkauksella leikattiin suunniteltu labyrintti. Betonimassassa käytettiin sekä hienoa että karkeaa valkoista kiveä ja valkosementtiä. Lopuksi kuivuneen laatan pohjaan maalattiin tehosteväri spraymaalilla. Näin laattaan saatiin tehokas kontrasti rouhean betonipinnan ja kiiltävän maalipinnan välille.

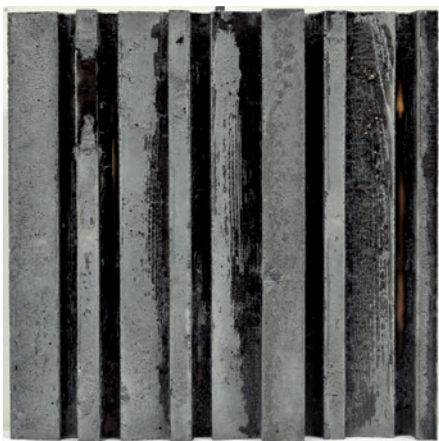


KULMA

Janne Hietalahti, Jesse Kitinoja, Olli Laine, Leo Nuutinen

"Minimalistisessa sirkusaiheisen kuvamateriaalin inspiroimassa betonilaatassa sisäänpäin painunut kulma synnyttää laatan muotokielen. Tasaisen pinnan ja vinon painauman välille syntyy jännittävä valon ja varjon leikki. Vahva geometrinen aihe toimii yksittäisessä laatussa ja luo näyttävän monimuotoisen kokonaisuuden seinälle ladottuna – samoin päin tai eri asentoihin käännettynä."

Kulmamuoto muottiin tehtiin XPS-levystä leikkaamalla. Tavoitteena ollut sileä ja kiiltävä pinta edellytti erittäin tasaisen ja huolella lakatun muottipohjan. Toisaalta rosainen kolmio-osuus salli työstössä epätasaisuuksia pinnan pesukäsittelyn vuoksi. Ennen valua muotti pohjamaalattiin akryylimaalilla, minkä jälkeen pinta lakattiin. Valussa käytettiin valkosementtiä ja kivirouheena Kalannin harmaata graniittia. Paksuimmillaan laatta on 40 mm ja ohuimmillaan 14 mm.

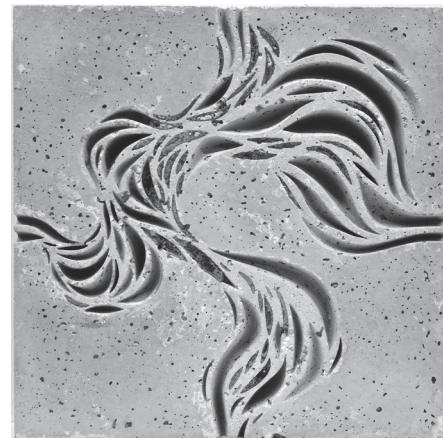
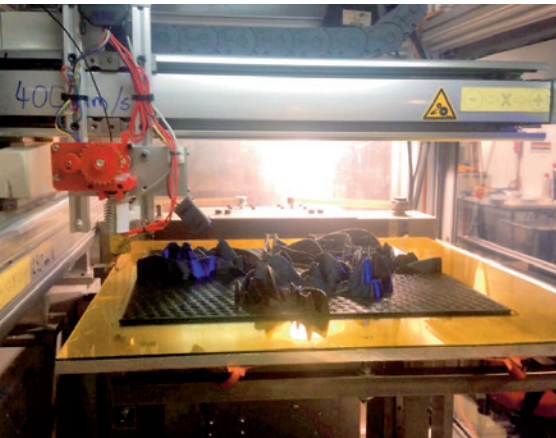


BLACK VELVET

Aleksi Haho, Joni Halme, Taneli Karjalainen, Joel Keramaa, Sampsa Lahtinen

"Tanssiteatteri-teemaan sijoittuvan betonilaatan tavoitteena oli voimakkaan vertikaalisen ja samalla tunnelmallisen raskaan, mustan samettiverhon estetiikka. Valojen ja varjojen luoma kontrasti ja rytmi saavutettiin reliefipinnan selkeäpiirteisellä korkeusvaihtelulla. Yksi innoituksemme lähde laattaa suunniteltaessa oli Bruder Klaus Field Chapelin sisätila, missä betonivaipan puurakenteinen muotti on poltettu betonivalun kovettumisen jälkeen."

Muottipohja koottiin muotoon sahatuista puurimoista ja poltettiin kaasupolttimella hiiltäen ennen valua. Yhtä soiroa lukuunottamatta betonivalun annettiin tarttua poltettuun puupintaan mahdollisimman hyvin, jotta lopputuloksessa tavoiteltu hiiltynyt pinta olisi läsnä. Tavoiteltu tumma väri saatiin käyttämällä kiviaineksena Hyvinkään mustaa gabroa ja mustaa pigmenttiä. Valun jälkeen laatta lakattiin.



RIHMANKIERTÄMÄÄ

Verna Hahtola, Anna Myllymäki, Iida Salama, Annukka Uitto

"Suunnitteluumme ohjasi pyrkimys luoda sekä yksittäisenä kappaleena toimiva, että ehyttä seinäpintaa muodostava laattatyyppi. Halusimme suunnitella laatan, joka sopisi viereiseen, samanlaiseen laattaan saumattomasti, käänsipä laattoja kuinka päin tahansa. Välttääksemme symmetrisyyttä luonnostelimme laatasta toiseen jatkuvaa, mutta samalla yksittäisen laattapinnan vaihtelevasti täyttävää kuviota. Laattojen liittyessä toisiinsa muodostuisi soljuva kuviopinta, mikä sopi suunnittelukohteemme, tanssiteatterin tematiikkaan."

Laatan hahmo perustuu eri syvyyisiin ja eri muotoisiin "kanjoneihin", jotka luovat laatasta toiseen jatkuvan solukon. Muotin valmistusta varten 106 erimallista kanjonia mallinnettiin kukin yksitellen, minkä jälkeen muotti tulostettiin 3D-tulostimella PLA-muovista.

Valussa käytettiin valkosementtiä ja hieman mustaa pigmenttiä. Kiviaineksen suurin raekoko jätettiin pois, jotta muotin pienimmätkin kärjet täyttyisivät betonimassalla. Seokseen lisättiin ohutta tekstiilikuitua lujittaman paikoin hentoja kannaksia. Muotin irrotuksessa käytettiin apuna laatan lämmitystä, mikä notkisti muoviosat joustaviksi.



ARABESQUE

Mari-Sohvi Miettinen, Andrei Periäinen, Juha Riihelä, Jermu Sannikka

"Betonilaatan suunnittelun lähtökohtana oli tanssin liike ja rytmi. Tavoitteena oli suunnitella vähäeleinen ja graafinen laatta tanssiteatterin sisätiloihin. Laatta on ulkoasultaan hillitty, mutta kiinnostava. Edestä katsottuna, suorana projektiona laatussa korostuvat horisontaaliset linjat. Tarkastelijan liikkeen myötä paljastuu rimojen elävä muoto sekä valon vaihteleva tanssi laatan pinnalla. Katsojasta ja hänen liikkeestään tulee osa teosta."

Muotti valmistettiin 20 mm:n levyisistä rimosta, joiden muodostama pinta aaltoili, ja lakattiin huolellisesti. Valussa kiviaineksena käytettiin Hyvinkään mustaa gabroa ja tumman värin vahvistamiseksi myös mustaa pigmenttiä. Kapeiden urien tasainen täyttö varmistettiin käyttämällä massassa notkistinta.



PÖLLI

Anne-Mari Achren, Lotta Häkkänen, Jukka Koskelainen, Ilona Mikkola

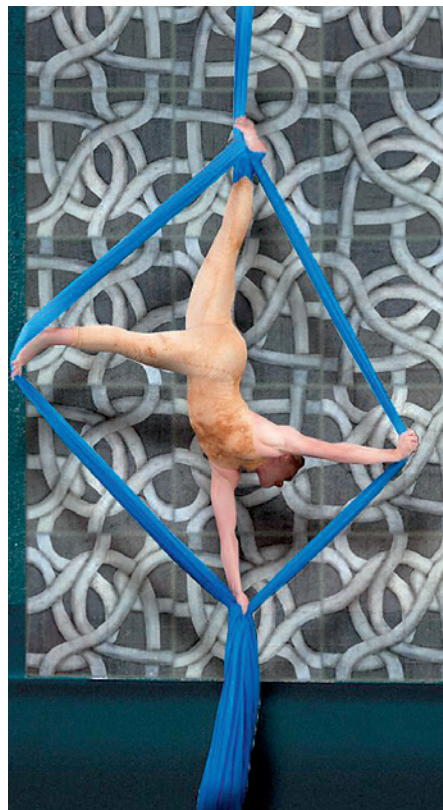
"Tehtävänämme oli suunnitella seinälle sijoitettava betonilaatta päiväkotiympäristöön. Suunnitteluvaiheessa totesimme, että lopputuloksesta ei haluta pelkästään näyttävää, vaan myös lapsille mielenkiintoinen ja leikkiin aktivoiva kokonaisuus. Ideaa kolmiulotteisesta seinäpinnasta lähdettiin rakentamaan monien variaatioiden kautta ja lopulta päädyttiin luonnonläheiseen kuosiin puun kaarnasta. Monikäyttöisyyttä lisätäksemme, suunnittelimme laattaan sijoitettavaksi irrallisia puukeppejä, jolloin seinäpintaa voidaan hyödyntää esimer-

kiksi naulakkona tai kiipeilyseinänä. Kaarnakuvioidun laatan vuorotellessa sileiden laattojen kanssa pystysuuntaisissa riveissä, saadaan seinälle rakennettua metsämäinen maisema."

Muottityötä varten hankittiin pätäkä tuoretta männyn runkoa, josta puhdistettiin suurimmat sammaleet pois ja pinta siveltiin astianpesuaineliuoksella. Katalyyttinä toimineessa pesuaineisessa vedessä muokattu rakennussilikonimassa paineltiin rungon pintaan ja kiristettiin lujittumisen ajaksi tiiviiksi kankaan avulla. Joustava silikonimuotti siirsi kaarnan

muodot betoniin erittäin tarkasti. Muotti purkautui helposti ja olisi mahdollistanut myös useita valuja samaan muottiin.

Valussa käytettiin valkosementtibetonia, josta tehtiin kaksi eri seosta. Toinen värjättiin ruosteen oranssiksi käyttäen keltaista pigmenttiä ja toinen harmaaksi mustalla pigmentillä. Täytyksessä värit sekoittuivat juuri sen verran, että betonilaatan pintaväriin saatiin luonnonomaista kirjavuutta.



KÄRSIÄ

Jasmin Broman, Heini Järventausta, Antero Rummukainen, Maiju Tuorila

"Laattamme lähtökohtana oli sirkus-teema. Sen pohjalta päädyimme norsuihin ja niiden kärsiin, jotka laattassamme muodostavat kiemurtelevan verkoston. Halusimme laatan, jota voi suuremmassa mittakaavassa seinällä yhdistellä vastaavanlaisiin viereisiin laattoihin vapaasti siten, että yksittäisten laattojen rajat hämärtyvät ja laatat muodostavat yhtenäisen verkoston. Siitä syystä kärsien lähtöpisteet laatan reunoihin ovat joka sivulla symmetriset. Laatassa kärsät ovat koholla laatan pinnan perustasosta ja risteilevät keskenään ylittäen ja alittaen toisiaan."

Muottia varten muovattiin ensin savesta mallilaatta kärsineen. Tämän päälle valettiin kipsimuotti, johon lopullinen valu tehtiin. Valussa käytettiin valkosementtiä, Hyvinkään mustaa gabroa ja mustaa pigmenttiä.



VEKKI

Aura Kangasniemi, Katri Kuntsi, Kari Kytölä, Kristiina Tsiledaki, Veera Vartti

"Betonilaattamme on suunniteltu sirkuksen sisäseinään ja se saikin inspiraationsa sirkusteltan laskoksista. Laatan yksinkertainen, mutta vaihteleva ja mielenkiintoinen muoto luo tilaan monimuotoisen pintojen, varjojen ja värisävyjen kokonaisuuden. Valitsimme laattaan vaalean kivilajin, jotta tilan päähuomio pysyisi sirkuksen tapahtumissa. Laatan tarkoitus on siis tarjota taustakangas näyttämölle. Vaalea väri korostaa pinnanmuotoja ja saa herkän laskospinnan paremmin esille. Sirkuksen heijastuvat valot herättävät henkiin laatan reliefipinnan."

Muotti valmistettiin EXP-levystä muotoilemalla sitä kuumalankaleikkurilla. Valuun käytettiin valkosementtiä ja valkoista dolomiittia. Lopuksi laattaan tekstuuria vahvistettiin jyrkimmän taitteen pesukäsittelyllä. Seinäpinnassa laattojen peilauksella saadaan aikaan lisää vaihtelevuutta ja muutosta muuten säännöllisenä toistuvaan kuvioon.



Concrete studio 2016: concrete in interior architecture

In the past few years, the concrete studio organised in the Department of Architecture at the University of Tampere has focused on studying the use of concrete especially as an essential part of interior architecture. The assignment given to the students in the autumn of 2016 was to consider the spirit of a building intended for a particular purpose – day care centre, circus or dance theatre – and design a concrete wall inside the building, to be implemented with concrete slabs cast as part of the course work.

The students designed and produced one slab in team work, as a product example. A more extensive structure can be created through replication of the slab. The careful design process demonstrated the high number of variations that can be produced with just one basic slab – the pattern can be replicated into a large web or the print chained into a dynamic continuous line.

As a practical exercise, the concrete slab has proven interesting and every year the students have come up with new innovations for the building of the formwork or processing of the concrete. With advances in technology making formwork building easier, completely new opportunities are opened up for designers for form-giving.

The visit to a concrete factory, and the design and production of their own concrete work, including also formwork erection, has provided the students with a hands-on experience in testing the possibilities of the material.