

Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen Betonistudio 2024 Aistipaviljonki

Simon Mahringer, yliopisto-opettaja,
Dipl. Arch. ETH
Aalto-yliopisto
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Arkkitehtuurin laitos
simon.mahringer@aalto.fi

Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella perusopintoihin kuuluu yleisimpiin rakennusmateriaaleihin tutustuminen luen-
tojen ja erilaisten harjoitustöiden kautta. Keväällä 2024 kestävän
rakentamisen professuurin kurssilla opiskelijat tutustuivat beto-
niin, sen rakenteellisiin ja materiaali- sekä erityisominaisuuksiin.

Kurssiin liittyvässä harjoitustyön suunnitte-
lutehtävässä opiskelijat tarkastelivat betonin
rakenteellista ja arkkitehtonista potentiaalia
valumateriaalina. He käsittelivät muun muassa
monoliittisen rakentamisen, positiivisen ja
negatiivisen tilan sekä yhtenäisen valumate-
riaalin mahdollisuuksia.

Tehtävänä oli suunnitella Aistipaviljonki
Otaniemen Aalto-kampuksen viereisen meren
lahden alueelle. Opiskelijat suunnittelivat
yksittäisiä ja yksilöllisiä, noin 30 m² suurui-
sia teräsbetonipaviljonkeja, jotka sai sijoit-
taa vapaasti maastoon. Jokaisen paviljongin
teeman tuli perustua erilaisiin aistikokemuk-
siin, joissa mukana voivat olla eri luonnone-
lementit, näkymät, äänet, vesi, päivänvalon
kiertokulku tai istutukset.

Paviljongit rakennettiin katettuina raken-
teina ja myös ympäröivät alueet voitiin halut-
taessa käsitellä ja peittää. Paviljongit rakentei-
neen suunniteltiin ja lopuksi työryhmä valoi
betonista paviljongin mittakaavassa 1:10. Valet-
tuja paviljonkeja valmistui 12 kappaletta, jotka
olivat nähtävillä Aalto-yliopiston kampuksella
kesän 2024.

Tällä kurssilla yksi paviljonki (ryhmä 3)
valettiin erityisbetoniseoksella, jossa sementti-
ä korvattiin muun muassa kivihiilen poltto-
jätteenä syntyvällä lentotuhkalla. Betoniseos
ja valmistusprosessi toteutettiin yhteistyössä
Aallon Rakennustekniikan laitoksen tutkija
Ville Revon kanssa.

Jo yli 20 vuoden studiokurssin perintee-
seen on kuulunut myös kurssin alussa järjes-

tettävät kohde-excursiot, mutta tällä kertaa
excursiota ei järjestetty kurssin kiireisen aika-
taulun vuoksi. Opiskelijoilla oli mahdollisuus
tutustua betoniarkkitehtuurin ja -rakenteiden
kohteisiin omalla ajalla.

Finnsementti Oy lahjoitti kurssilla tarvit-
tavat sementit, erilaisia kiviaineksia sekä pig-
mentti- että seosaineita.

Tavoitteena kurssilla on tutustua betonira-
kentämisen mahdollisuuksiin, betonipintoihin
ja ajankohtaisiin betonirakentamisen mahdol-
lisuuksiin sekä rakennusten ikääntymiseen
että kierrätykseen liittyviin betonirakentami-
sen teemoihin. Myös betonin CO₂ päästöihin ja
betonin tulevaisuutta käsiteltiin luennoilla. •

Kurssilla opettajina ja ohjaajina toimivat:

Professori: Matti Kuittinen
Yliopisto-opettaja: Simon Mahringer, Dipl.
Arch. ETH
Opettajat: Arkkitehdit Mikko Liski ja Paul
Thynell, arkkitehdit SAFA

Betoniasiantuntijoina, luennoitsijoina ja ohjaajina:

Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA
Seppo Petrow, dipl.ins.
Ville Repo, väitöskirjatutkija, Aalto yliopisto

Työpajan vastuuhenkilöt:

Jari Simanainen
Joshua Krute
Topi Falkenberg

Pavilion of senses 2024 – Concrete studio 2024

*In the Department of Architecture at Aalto
University, basic studies include getting famil-
iar with the most common building materials
through various exercises. In the course of the
professorship "Sustainable Construction" in
the spring of 2023, students were introduced
to mineral building materials and their spe-
cific properties. In a practical design task, they
examined the constructive and architectural
potential of concrete as a cast material. Among
other things, they covered the topics of mono-
lithic construction, positive and negative space,
and solid construction. The specific task was
to design a sensory pavilion in the bay area of
the Aalto Campus in Otaniemi. The students
developed individual pavilions approximately
30 m² in size that were placed freely in the area
as open and cold structures. The theme of each
pavilion had to be based on the experience the
place provides to the senses or on a natural
element, such as a view, a sound, a water body,
a daylight cycle, or a plantation. The pavilions
were to be built as massive and monolithic
structures designed in groups at a scale of 1:10
and finally cast into their shape.*

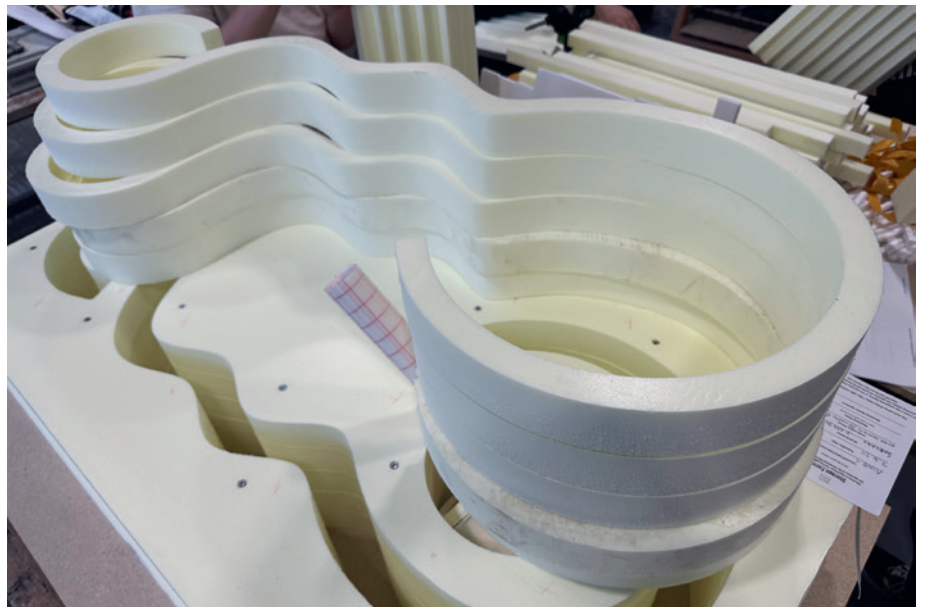
*This year, one pavilion (Group 3) was cast in
a sustainable concrete mix where the cement
aggregate was substituted with fly ash from
combustion waste. The development of the mix
and the manufacturing process was carried out
in collaboration with the Aalto School of Engi-
neering and researcher Ville Repo.*

Anna Sorvari, Jaakko Pentinsaari, Sara Korhonen, Oliver Nikander ja Emilia Heino

Lähdimme rakentamaan konseptia ajatellen paviljonkia, jossa rakenne muodostaa istumaja oleskelupaikkoja. Yhteisenä ideana meillä oli orgaaninen muoto ja sileä pinnalla. Rakenne on yhtenäinen – Katto ja istumapaikat muodostuvat jatkuvasta mattomaisesta massasta. Paviljongin muoto muodostaa kolme erilaista oleskelutilaa.

Tuotantoprosessi sujui moitteettomasti. Tehtiin Rhinolla paviljongin silhuetti, tiedoston sekä Jarin avulla CNC-jyrsimellä muotti viidestä foami levystä. Levyt pinottiin ja ruuvattiin yhteen ja paviljongin sileän sisäpinnan salaisuutena on kontaktimuovi. Rakennetta pitää kasassa sisällä kulkeva ristikkoraudoitus.

Ryhmätyöskentely sujui hyvin. Alusta asti yhteinen visio kantoi koko kurssin ja työnteokoprosessi sujui mutkitta ja iloisesti.





**Sini Ylivakeri, Kirsikka Vuorio,
Villiam Donner ja Tuuli Korpijaakko**

Paviljongin inspiraationa olivat valo ja tekstuuri. Kontrastiksi sileälle julkisivulle, suunnittelimme paviljongin sisäpintaan tekstuurin, korostaa katon aukotuksen kautta lankeava valo.

Muottiin työstimme vaahtomuovia 3D-mallin kuumaleikkurilla ja vannesahalla. Tekstuurin teimme muovikelmun avulla. Vaahtomuovi ruuvattiin vesivanerisen kuution sisään. Kaikki muotin pinnat öljyttiin ja saumat tiivistettiin silikonilla.

Valoimme paviljongin harmaalla betonilla, jota tarvittiin 1:10 malliin 40 litraa. Sekoitukset tehtiin 10 litran erissä reseptillä 3 kg sementtiä, 15 kg kiviainesta ja 3 l vettä.



**Laura Jalli, Jade Nguyen,
Sofie Savander, Karolina Tujulin**

Paviljongin konsepti on ulkopuolelta yksinkertainen kuutio, jonka sisätila on muotokiellettään orgaaninen. Sateella vesi valuu paviljongin sisätilaan katon reiästä.

Rakensimme valumuotimme kuution vanerilevyistä ja orgaanista sisätilaa varten veistimme päällekkäin liimatuista vaahtomuovilevyistä sisätilan negatiivisen tilan. Valoimme betonin orgaanisen vaahtomuovisydämen ja kuution seinämien väliin.

Käytimme betonimassaa, johon oli sekoitettu vettä, sementtiä ja runkoaineena 60 prosenttia hienojakoista ja 40 prosenttia karkeajakoista kiviainesta.



**Linnea Luikku, Victor Agbomeirele,
Oona Hämäläinen ja Julia Latvala**

Työn konseptia inspiroi valitulla tontilla sijainnut puu. Sen yksinkertaistettu poikkileikkaus määrittää peräkkäisistä holvikaarista koostuvan kaarevan tunnelin sisätilan muodon.

Valumuotti valmistettiin foamista CNC leikkurilla leikatuista palasista ja muotti tiivistettiin silikonilla.

Käytetty betoni oli tavallista harmaata, pienemmissä valuissa käytettyä, valmissekoitusta.

Tiukka aikataulu ja ryhmän halu ottaa riskejä johti toteutuksen haasteisiin, kuten muotin rakoiluun valamisen aikana, mutta projekti oli tekijöilleen mieluinen ja opettavainen.



**Hilda Paloniemi, Eerika Siljander, Lumia Karttunen,
Mariel Ahti, Silja Tirkkonen, Theodor Bolotov**

Paviljongin idea juurtuu eläinten arkkitehtuurista ja eläinten asumuksista. Kotilot, kolot ja pienten eläinten pesät olivat inspiraation lähteenä. Halusimme tehdä paviljongin kuutioksi, josta sisätila on kuin koloksi kaiverrettu. Tilakokemuksessa oleellista on näköala merelle, sisäänkäpertyvyys ja äänimaailma mereltä.

Paviljongimme valmistettiin kestävästä

betonista eli lentotuhkapohjaisesta geopolymeeribetonista. Valmistimme paviljongin yhteistyössä geopolymeerin yhteistyössä aallon tutkija Ville Revon kanssa.

Teimme aluksi muotin ja tukipaalut puulevystä ja paviljongin sisämuodon polyuretaani-levy-finnfoamista. Koska valmistimme paviljongin geopolymeeristä, itse valu ja prosessi oli

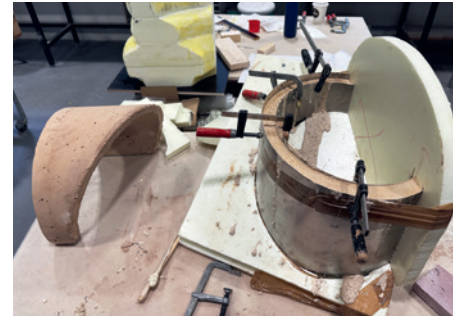
normaalia betonivalua pidempi. Tämä johtui siitä, että prosessiin kuului enemmän sekoitettavia aineita, jotka olivat emäksisempiä. Jouduimme myös tukemaan muottia enemmän, koska geopolymeerin muodostama paine oli normaalia suurempi. Koska muotimme oli suuri, jouduimme valmistamaan noin 70kg geopolymeeribetonimassaa.



Oona Liius, Eino Pohjola

Paviljonki suunniteltiin asetettavaksi veteen niin, että sen alle pääsisi veneellä. Se koostuu kolmesta samanlaisesta kaaresta, joiden toinen reuna on vino.

Massa valettiin kahden peltilevyn väliin kaltevalle vaahtomuovipinnalle. Samaa muottia käytettiin uudelleen kaikkiin kaariin. Betoniseos vaihteli hieman kappaleiden välillä. Kahdessa kaareissa käytettiin valkosementtiä ja lisättiin kerroksittain ruskeita lasinsiruja. Kolmas kaari toteutettiin harmaasta sementistä. Väri saatiin aikaan lisäämällä seoksiin keltaista ja hieman ruskeaa pigmenttiä.



Hannes Immonen, Olivia Munck, Ines Saikku, Nea Vasama, Helmi Viljanen

Paviljonkimme ajatuksena oli veden ympäröimä simpukkamainen rakenne, jonka seinämiä aallot ovat kuluttaneet. Sen kiertyvä seinärakenne suojaisi vierailijan sisään, ja valo lankeaisi sisään korkean seinän yli sekä aaltojen kuluttamista raoista. Pyörittelimme paviljongin piirteitä ja elementtejä läpi prosessin, mutta projektin keskeinen olemus säilyi muuttumattomana.

Rakensimme muotin kahdesta kaarretusta peltilevystä, jotka upotettiin pehmeään muovilevyyn kaiverrettuihin uriin. Halusimme valaa paviljongin ylösalaisin, jolloin pystyimme vaikuttamaan katon yläpinnan luonteeseen, ja toisaalta myös sen pohjasta tulisi tasainen betonin laskeutuessa muottiin. Seinäpinnan loimme taivuttamalla peltiä, sekä pinnoittamalla sen sisäpintaa muovivaahdolla.





**Pihla Ahonen, Hertta Torkkeli, Ella
Kaskilahti, Juha Nguyen, Ria Pietikäinen**

Aistipaviljongin ideoinnin ensimmäiset pyrkimykset perustuivat ajatukseen mahdollisimman moniaistisesta tilakokemusta, joka yhtä aikaa piiloutuu luontoon, mutta lopulta ilmaisee vierailijalle selkeää ihmisen kosketusta.

Tehtävää tuli lähestyä pohtien betonin ominaisuuksia ja miten suunnitteluprosessia kyettäisiin lähestymään ne edellä.

Syntyi ajatus orgaanisesta lohkareesta, jonka merelle kääntyvä avoin tila olisi muotokieleltään niin suorakulmainen ettei sitä voisi erehtyä luulemaan luonnonluomaksi.

Aistipaviljongin suunnittelussa päädyttiin hyödyntämään fenomenologista lähestymistapaa, jossa tilakokemus muodostuu moniaistisen havainnon kautta.

Valaminen päätettiin toimittaa käsimuotoilemalla, luodaksemme mahdollisimman orgaanisen muodon. Negatiivinen muotti päädyttiin rakentamaan uretaanifoam massasta. Teimme useita testejä, kuinka leikkauspinnat voitaisiin säilyttää mahdollisimman sileinä. Käytimme myös kuumaliimaa muotin teossa.

Betonivalua varten sekoitettiin normaalia jämäkämpää seosta: sementtiä 2,5kg, tukimateriaaliaineita, hienomapaa kiviainesta 5kg ja rouheampaa kiviainesta 2.5kg sekä vettä 1.5l

Juoksevaa betonia ei olisi pystynyt muotoilemaan käsin. Betonikerrosten väliin aseteltiin teräsverkkoa, näin raudoituksen avulla pystyttiin tukemaan betonirakenteen kestävyyttä.



**Ville Askolin, Kiia Kautto, Helinä Leppäjärvi,
Pyrö Korkalainen, Satu Salmiranta**

Ideamme oli suunnitella keskelle Ossinlampea kuutiomoduleista koottu paviljonki, joka mahdollistaisi niin uimisen kuin syntyvillä portailla loikoilun.

Paviljongin pienoismallin muotti koottiin

kuutiomaisesta vaneeriaihioista ja sen sisälle pinotuista muotoon leikatuista foam-levyistä sekä rautaverkosta, jota käytettiin tukirakenteena kriittisimmässä kohdissa. Valussa muotti täytettiin pigmentillä tummennetulla tavan-

omaisella betonisekoitteella.

Betonin kovettua muotti poistettiin avamalla vaneeriaihio ja kaivertamalla foam irti valmiista mallista. Lopputulos oli suunnitelman mukainen ja onnistunut.



**Ella Liukkonen, Elisa Mäkelä,
Akseli Salminen, Saara Suonpää**

Perusidea ja konsepti

Aistipaviljongin konsepti lähti liikkeelle sijainnista. Konseptimme sijoittuu Alvarin aukion keskelle. Keskellä aukiota valo pääsee esteettä ympäröimään paviljonkia, jolloin se elää vuorokauden ja valon tulokulman mukaan. Aistipaviljonki vei ajatukset luontoon ja sieltä saatiin aistikokemuksiin. Pian heräsi ajatus kalliosta, joita esiintyy muun muassa Islannissa ja Irlannissa. Lähdimme hakemaan muotokieltä kallioiden innoittamana.

Tuotanto ja muotin tekovaiheita: Useaman pikamallin jälkeen konseptin muoto alkoi tarkentua. Leikkasimme vaahtomuovilevystä suikaleita ja rakensimme muotin kaksipuolista teippiä hyödyntäen. Lisäsimme puukehikot muotin ympärille, jotta se kestäisi betonivalun tuoman paineen. Tilkitsimme teipillä ja uretaanilla muotin väleihin jääneitä aukkoja. Muotin öljyäminen oli erittäin tärkeässä roolissa valumuotin viimeistelyssä.

Betoniseos ja valu: Betoniseoksen tekemiseen käytettiin valmisbetoniseosta ja vettä. Seos sekoitettiin betonisekoittimella isossa ämpärissä noin 10 minuuttia, jonka jälkeen sen täytyy antaa levätä noin 5 minuuttia. Yleensä yksi 25 kg betonipussi vaatii noin 3,5–4 litraa vettä. Lisäsimme myös muottiin raudoituksen, jotta betoni tulee kestävämpään suurempia kuormituksia. Tämän jälkeen kaadoimme seoksen muottiin ja käytimme pussia tikkuja levittääksemme seoksen mahdollisimman tasaisesti ja jotta muottiin ei jäisi ilmataskuja. Lopuksi käytimme tasauslastaa pinnan tasoittamiseen. Betonin annettiin kuivua pari päivää, jonka jälkeen se voitiin poistaa muotista.





Tuuli Tuominen, Kasper Kotirinta, Lotta Uusimäki, Kyusik Kim, Liinu-Stiina Böhm

Paviljonkimme koostuu kuudesta porttimaisesta eri korkuisesta moduulista, joiden sisäpinta mukailee kaarnan tekstuuria. Reunimmaisiet portit ovat päädyistä suljetut. Ulkopuolelta muotit koostuivat vesivanerista ja puurimoista.

Mallinsimme aitoa kaarnaa silikonimaisitärkkelysmassalla, josta muodostui taipuisa uudelleenkäytettävä muotti. Teimme ensimmäisen valun valkoisella ja toisen harmaalla betonilla, molemmat metalliverkon tukemana.

Pienistä haasteista huolimatta olimme tyytyväisiä lopputulokseen.



Suvi Karimo, Matilda Vidjeskog, Katariina Mustonen, Helmi Puputti, Noelia Bejarano

Aistipaviljonkimme inspiraationa toimi Otarrannan merituuli ja puusto. Halusimme, että paviljongissa voi tuntea ja kuulla tuulen sekä nähdä meren. Lopullinen muotokieli löytyi maasta juurineen kasvavasta puusta ja suojaisasta oksistosta.

Teimme muotiksi metallista lieriön, jonka kiinnitimme puiseen pohjalevyyn. Muotin sisäosan veistimme foamista, mikä osoittautui melko hankalaksi eikä muotista tullut täydellistä. Teimme betonista mahdollisimman nestemäistä, jotta se pääsi valumaan muottiin. Viimeisestä betonisekoituksesta tuli kuitenkin liian kiinteää, ja osa raudoituksesta jäi näkyviin. Muuten työ sujui hyvin.

