

# Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen Betonistudio 2025 Aistipaviljonki

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

Kurssiin liittyvässä harjoitustyön suunnittelehtävissä opiskelijat tarkastelivat betonin rakenteellista ja arkkitehtonista potentiaalia valumateriaalina. He käsittelivät muun muassa monoliittisen rakentamisen, positiivisen ja negatiivisen tilan sekä yhtenäisen valumateriaalin mahdollisuuksia.

Tehtävänä oli suunnitella Aistipaviljonki Otaniemen Aalto-kampuksen viereisen merenlahden alueelle. Opiskelijat suunnittelivat yksittäisiä ja yksilöllisiä, noin 30 m<sup>2</sup> suuruisia teräsbetonipaviljonkeja, jotka sai sijoittaa vapaasti maastoon. Jokaisen paviljongin teeman tuli perustua erilaisiin aistikokemuksiin, joissa mukana voivat olla eri luonnonelementit, näkymät, äänet, vesi, päivänvalon kiertokulku tai istutukset.

Paviljongit rakennettiin katettuina rakenteina ja myös ympäröivät alueet voitiin haluttaessa käsitellä ja peittää. Paviljongit rakenteineen suunniteltiin ja lopuksi työryhmä valoi betonista paviljongin mittakaavassa 1:10. Valettuja paviljonkeja valmistui 12 kappaletta, jotka olivat nähtävillä Aalto-yliopiston kampuksella kesän 2025.

Tällä kurssilla yksi paviljonki (ryhmä 5) valettiin erityisbetoniseoksella, jossa sementtiä korvattiin muun muassa kivihien polttojätteenä syntyvällä lentotuhkalla. Betoniseos ja valmistusprosessi toteutettiin yhteistyössä Aallon Rakennustekniikan laitoksen tutkija Ville Revon kanssa.

Jo yli 20 vuoden studiokurssin perinteeseen on kuulunut myös kurssin alussa järjestettävät

Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella perusopintoihin kuuluu yleisimpiin rakennusmateriaaleihin tutustuminen luennotojen ja erilaisten harjoitustöiden kautta. Keväällä 2025 kestävän rakentamisen professuurin kurssilla opiskelijat tutustuivat betoniin, sen rakenteellisiin ja materiaali- sekä erityisominaisuuksiin.

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

Finnsementti Oy lahjoitti kurssilla tarvittavat sementit, erilaisia kiviaineksia sekä pigmentti- että seosaineita.

Tavoitteena kurssilla on tutustua betonirakentamisen mahdollisuuksiin, betonipintoihin ja ajankohtaisiin betonirakentamisen mahdollisuuksiin sekä rakennusten ikääntymiseen että kierrätykseen liittyviin betonirakentamisen teemoihin. Myös betonin CO<sub>2</sub> päästöihin ja betonin tulevaisuutta käsiteltiin luennoilla. •

#### **Kurssilla opettajina ja ohjaajina toimivat:**

Professori: Matti Kuittinen  
Yliopisto-lehtori: Simon Mahringer  
Opettajat: Arkkitehdit Mikko Liski ja Miina Vuorinen

#### **Betoniasiantuntijoina, luennoitsijoina ja ohjaajina:**

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

#### **Työpajan vastuuhenkilöt:**

Ville Auvinen  
Joshua Krute  
Jari Simanainen

#### **Pavilion of senses 2025**

*In the Department of Architecture at Aalto University, basic studies include getting familiar with the most common building materials through various exercises. In the course of the professorship "Sustainable Construction" in the spring of 2025, students were introduced to mineral building materials and their specific 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 monolithic 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 sqm 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 5) 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 Engineering and researcher Ville Repo. •*



**Olli Mattila, Peppi Heikkinen, Ava Linden, Annariina Nyrövaara, Veera Schrey, Pihla Junnila**

Suunnittelun lähtökohtana oli betonin käyttö materiaalille ominaisella tavalla. Materiaalina se mahdollistaa jännitteisen, jopa painovoimaa uhmaavan rakenteen tekemisen, mitä halusimme hyödyntää. "Loikka" onkin jatkuvassa jännitteessä, kun se taipuu kauniisti ja soljuvasti venyvään muotoonsa.

Paviljongin käyttäjää suojaa ylitse kurkottava katto, mutta seinät ovat kolmeen suuntaan avoimet, mikä maalattian kanssa tekee tilan rajauksesta häilyvän. Paviljongin sisälle kääntyvä jalka toimii penkinä, ja ulospäin kääntyvä kutsuu uskaliaimpia löytämään rakenteen katolta toisen tilan.

Kokosimme CNC-jyrsimellä muotoonsa leikatut polyuretaanilevyt päällekkäin ja valoimme betonin niistä kasattuun muottiin. Emme halunneet silotella muotin pintaa, sillä se sai aikaan rouhean pinnan. Levyjen väliset raot jättivät rakenteeseen muottibetonille tyyppillisen liikkeen suuntaisen kauniin tekstuurin.

Käytimme harmaata betonia, joka koostui tummasta kivirouheesta ja harmaasta sementistä. Koska pyrimme kunnioittamaan betonia materiaalina, seokseen ei lisätty väriaineita betonille ominaisen värin saavuttamiseksi.



**Iiris Honkala, Jannica Björkqvist, Johan Frondelius, Mirjam Ahonen, Touko Manner**

Paviljonkimme perusidea lähti sienestä, jonka sisällä olisi ollut ontto tila. Idean kypsyyssä päädyimme sieneen, jonka painopistettä on siirretty kohti kokonaisuuden reunaa. Lisätäksemme paviljongin rakenteellista kestävyyttä, sienen jalka muuttui peilikuvaksi sienen hatusta.

Toteutuksessa hyödynsimme styroksilevyjä, joihin leikkasimme kunkin kerroksen muodon. Kasattuamme styroksilevyjen negatiivit, saimme muotin betonivalulle. Betoni-

massan sisälle lisäsimme hattua kannattelevan raudituksen, sekä kivipainon sienen runkoon. Betoniseoksena käytimme kuivabetonia, jossa kiviaines-sementtiseoksen sekaan lisättiin vesi. Lisäsimme myös raekooltaan isompia kiviä tuodaksemme esiin tietynlaista tekstuuria.

Tuotantoprosessin ongelmaksi koitui tapamme liittää muotin kerrokset yhteen. Kaksipuoleinen teippi ei riittänyt pitämään palasia kiinni toisissaan, vaan valamisvaiheessa betonimuotti alkoi vuotaa. Pyrimme

saamaan styroksilevyt uudelleen kiinni toisiinsa käyttämällä ruuveja. Tämä auttoi, mutta osa ruuveista läpäisi negatiivilevyt siten, että ruuvit jäivät kiinni lopulliseen malliin.

Viimeistelyvaiheessa sahasimme mallista ruuvien törröttävät osat pois. Irrotimme myös mallin yli valuneen betonin lopullisesta paviljongista. Hiomisen jälkeen vahinkoja tuskin erottaa lopputuloksesta.

**Saimi Koskivainio, Daniela Lindborg, Aarne Luokkakallio, Fanny Merinen, Hilla Pennanen, Sofia Sirén**

Paviljongin muotokielen taustalla oli ajatus kaikkiin suuntiin avautuvista näkymistä, istuskelupaikkojen luomisesta sekä palikka-maisesta rakenteesta. Kaksi toisiinsa limittyvää kappaletta yhdessä täydentävät toisensa, mutta ne on myös mahdollista erottaa ja käyttää uudelleen ympäristön muuttuessa.

Valua varten rakennettiin kaksi lähes identtistä laatikkoa, joiden sisälle asetettiin sisätilan massan mukainen foam-muotti. Seinät asetettiin tiukasti muotin ympärille ylimääräisen betonipinnan muodostumisen estämiseksi. Hyödynsimme vanerilevyn sisäpintaa lopullisen valun seinän tekstuurina. Lisäksi käytimme kanaverkkoa ja rautatankoa tukirakenteina.

Betonimassaan käytimme erikokoisia kiviaineksia ja sementtiä, mutta ainesosien loputtua jouduimme käyttämään myös kuivabetoniseosta. Valu sujui hyvin ja lopputuloksesta tuli juuri visioimamme kaltainen.





**Wim Andersson, Iina Clerc, Aali Gubaydullina, Milla Hölsö, Anneli Trifonova**

Halusimme hyödyntää valettavan materiaalin mahdollisuuksia tekemällä vapaan ja orgaanisen muodon, joka avautuu eri suuntiin. Aaltomaisessa rakennelmassa on kaksi "aallonharjaa". Niiden korkeusvaihtelu luo erilaisia käyttömahdollisuuksia: korkeamman aallon alle mahtuu seisomaan ja matalamman päälle voi kiivetä istumaan. Toimme pintaan vaihtelua aaltopahvin päälle valettujen uurteiden avulla aktivoidaksemme erityisesti kosketusaistia.

Epäsäännöllinen muotomme teki muotin rakentamisesta melko haastavaa. Päädyimme kasaamaan muotin oikeaan muotoon taivutetuista peltilevyistä, jotka kiinnitettiin uretaanilevystä leikattuun pohjaan. Rakennelma kiinnitettiin vaneriin ja tuettiin puisilla tukipaloilla. Käytimme valamiseen hieman alle 10 litraa betoniseosta, jonka valmistimme harmaasta kuivabetoniseoksesta. Tukirakenteeksi paviljongin sisään aseteltiin kanaverkkoa.



**Anni Kostilainen, Sade Kauppila, Helinä Lämsä, Oona Montin, Eini Perhola**

Paviljonki suunniteltiin sijaitsevan keskellä lampea veden ympäröimänä. Veden pinta ulottuu pohjan kalteviin osiin, jolloin keskelle muodostuu pilareiden ympäröimä saareke. Paviljongin perusideana on yhdistää orgaanisia ja jäykkiä muotoja. Ulkoreunoiltaan se on miltei kuutio, mutta sisätila koostuu kaarevista muodoista. Pyrimme suunnittelemaan reunojen raot niin, ettei rakennelmasta näe suoraan läpi.

Muotin sisäosa tehtiin uretaanilevyistä leikkaamalla monta samanlaista palaa CNC-laserleikkurilla Rhino-tiedoston perusteella. Vanerimuotti rakennettiin sisuksen ympärille, jotta siitä saatiin mahdollisimman tiivis. Ennen valua muotin saumat tiivistettiin silikonilla ja uretaanimuotin pinnat vaelettiin muottiöljyllä.

Betoniksi valikoitui vaaleanharmaa betoni, jonka seos koostuu karkeasta ja hienosta kiviaineksesta, sementistä sekä vedestä. Työn aikana Pajalta kuitenkin loppuivat betonin materiaalit kesken, joten osa työstä on valettu rautakaupan valmiista kuivabetoni-seoksesta.

**Veera Turunen, Liivia Soikkeli,  
Joonas Väinölä, Nelli Ansakorpi,  
Armi Illikainen, Sofia Emelianov**

Ryhmällämme oli alusta asti yhteinen näkemys orgaanisten muotojen inspiroimasta paviljongista, jossa paviljongin ulkomuoto ei paljastaisi täysin sitä miltä rakennelma näyttää sisältä. Sisätilan inspiraation lähteenä toimivat erityisesti valon kulku sisäseinän pintoja myöden sekä kallioiden röpyläiset muodot.

Valumuotin rakentaminen oli melko suoraviivaista, teimme muottivanerista suorakulmion muotoisen laatikon (30x30x60cm), jonka sisälle asetelimme ja liimasimme paviljongin sisätilan muotoisen polyuretaanilevyistä tehdyn kappaleen. Kappaleen teimme ruuvaamalla noin 5 cm paksuisia leikeltyjä palasia kiinni toisiinsa ja lopuksi päällystimme valmiin kappaleen foliolla antaaksemme sisätilalle orgaanisemman tekstuurin. Folion päälle laitoimme vielä elmukelmua estääksemme folion jäämisen kiinni ekobetoniseokseen. Paviljongimme materiaalina ei käytetty tavallista betoniseosta, vaan siinä käytettiin kehitteillä olevaa ekobetonia, jonka valmistamiseen ei ole käytetty sementtiä, vaan teollisuuden sivuvirroista syntyneitä kuonaa ja erilaisia tuhkia.



**Ida-Rosa Kippo, Jure Kukkonen, Lumianna Niemi, Vega Raad Salih, Meri Suisto**

Ruoto on suunniteltu Servinniemen kärkeen, veden ja rannan rajaamaan. Paikka tarjoaa avarat näkymät itään, pohjoiseen ja länteen. Virkistyskäytössä olevalle alueelle jääneet nuotiopaikat kertovat, että paikka kutsuu viihtymään pidempään. Tarkoituksenamme oli luoda inspiroiva ja kutsuva paviljonki, joka yhdistää valon kierron, meren läheisyyden sekä avaran maiseman harmoniseen ja suojaisaan betonirakenteeseen tilaan.

Aloitimme projektin tekemällä luonnoksia. Valitsimme pisimmälle mietityn luonnoksen, joka miellytti koko ryhmää. Projektin tiiviin luonteen vuoksi teimme tarkan ajankäyttösuunnitelman, jotta pystyimme viemään toteutuksen loppuun aikataulussa.

Laadimme luonnoksia ja pienoismalleja, jotka auttoivat visualisoimaan paviljongin rakenteen ja toiminnallisuuden. Keskityimme erityisesti päivänvalon kierron ja meren läheisyyden huomioimiseen.

Jo luonnosvaiheessa pohdimme betonivalun toteutettavuutta, ja tämä ohjasi myös suunnittelua. Toteutimme paviljongin käyttäen betonia ja rakennetta vahvistavaa teräsvirkkoa. Betonia valmistettiin noin 25 litraa, joka sisälsi kahta erikokoista kivirouhetta, harmaata sementtiä sekä vettä. Muotti valmistettiin filmivanerista ja uretaanilevyistä.



**Elias Axelsson, Kasperi Eurasto, Meri Niini, Jussi Takkinen, Anna Vuola**

Paviljongin lähtökohtana oli useilla aisteilla koettava suljettu tila, joka muodostaa vahvan kontrastin ulko- ja sisäpuolen välille. Ulkohahmo on sileä horisontaalisesti haljennut kuutio, jonka yläpuoli seisoo kapeiden teräspylväiden varassa. Tämä luo illuusion leijumisesta, mikä leikittelee betonin raskaudella.

Halkeama antaa vihjeen sisätilasta, jossa betonin pinta on karheampaa ja muodot orgaanisempia. Valoa pääsee sisään halkeaman ja oviaukon lisäksi vain vähän pienestä kattoaukosta. Sisätilan keskellä oleva vesiallas luo heijastuksia ja korostaa kattoaukosta satavan veden ropinaa, joka kaikuu suljetussa tilassa.

Paviljongin ylä- ja alapuoli valettiin kahdella lähes identtisellä muotilla. Tarkoituksena oli käyttää samaa muottia kahdesti, mutta lopulta muotin purkaminen ehjänä oli mahdotonta.

Betoniseos sisälsi ainoastaan S30-kuivabetonia, jotta se olisi varmasti tarpeeksi juoksevaa. Valun pintaan teimme kuivemman seoksen, jolloin pinta jäi epätasaiseksi halkeamaa varten.



**Olli Koho, Aino Kuosmanen, Viivi Malinen, Roo Nieminen, Jaakko Ristimäki**

Idea lähti entisistä musiikkitapahtumista tunnetusta alikulusta Otaniemessä. Paviljongissa on ääniaaltojen muovaama sisätila, jossa on huomioitu erityisesti akustiikan toimivuus uusia musiikkitapahtumia varten.

Muotin sisätila leikattiin kerroksittain uretaanilevyistä ja osat kiinnitettiin päällekkäin. Tämä rakennelma muodosti tilan negaation, jonka ympärille sitten rakennettiin vanerista laatikko. Sisätilan kerrokset haluttiin myös ulkopuolelle näkyviin, joten laatikon sisäreunaan kiinnitettiin uretaanisuikaleita samalla tavalla kerroksittain.

Tarkoitus oli korostaa kerroksia myös eri sävyisillä betonimassoilla. Päällimmäisin osa on täysin vaaleaa, joka on tehty valkosementistä ja hienosta, valkoisesta kiviaineksesta. Alempiin kerroksiin käytettiin mustaa pigmenttiä sekä harmaata sementtiä eri suhteissa, jotta eri sävyt saatiin näkyviin.





#### **Anja Ash, Fanny Erlund, Tiina Hahl, Lilli Takala, Jussi Valjus**

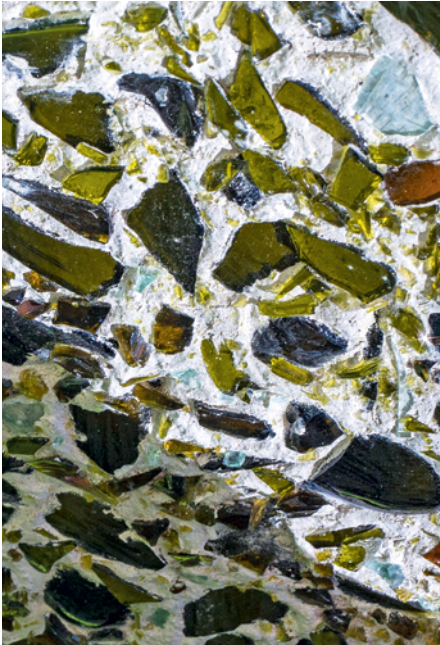
Paviljongin konseptiksi muodostui vauhdin ja tasapainon kokemus. Tilan kaareva kulhomainen sisäosa kutsuu kokeilemaan erilaisia paviljongin käyttötapoja ja vauhtia keinona saavuttaa kaikki alueet. Kiipeäminen vaatii tasapainoa ja samalla itse rakenne uhmaa painovoimaa. Paviljonkiin muodostuu istuma-alueita ja aukotukset luovat valon ja varjon vaihtelua kolmen osan asettelun ansiosta.

Muotokieli rakentuu hyvin yksinkertaisista geometrisista muodoista, kuutiosta ja pallosta. Halusimme, että paviljonki on modulaarinen ja se koostuu kolmesta identtisestä palasta. Kaikki palat valettiin samalla muotilla.

Muotimme oli tehty pinnoitetusta filmivanerista ja pyöreä muoto saatiin aikaan styroksisella puolipallolla. Muotin sisäpinta öljyttiin, jotta palat irtoaisivat hyvin ja muot-

tia voisi käyttää varmasti useamman kerran. Prosessissa oli paljon sokkona kokeilua ja tutkimalla toteuttamista. Painovoimaa uhmaavaan palaan teimme toiseen päähän kevennyksen ja toiseen lisäsimme painoa, jotta pala pysyisi tasapainossa, mutta jouduimme siitä huolimatta lisäämään metallitangon pitämään palaa ilmassa.

Työ valettiin harmaalla betonimassalla.



**Aada Kärkkäinen, Hilma Hedback, Aaro Talvitie, Timo Jakkula, Ella Matalamäki**

Suunnittelu lähti paviljongin sijoittamisesta Otarantaan, jossa ohikulkija voi aistia meren, valon ja ilmapirrat Geodin suojassa. Lähdimme lohkomaan kuutiomuotoa, mietimme ja kokeilimme voimien vaikutusta massiiviseen rakeeseen. Suuremman kappaleen jyrkkä viisto pinta ohjaa kulkijan porttimaisen rakenteen läpi. Kappaleet vain hipaisevat toisiaan niiden kohtauspisteessä. Yksi ajatuksista oli yllätyksellisyys: harmaan betonikuution sisältä pal-

jastuukin kotoisa puoliavoin tila, jonka seinät säihkyvät auringon valossa.

Halusimme kokeilla betonipinnan tekstuurin muokkaamista lasimateriaalilla. Painoimme murskattua kierrätyslasiä betonimassan päälle. Lasilla käsiteltävä pinta tuli jäädä ylöspäin betonia valaessa, mikä teki muotin rakentamisesta haastavaa paviljongin seinien vinouden vuoksi. Tavoittemme oli lasinsirujen avulla luoda betonin pintaan yllätyksellisiä

valoilmioita auringonvalon osuessa niihin.

Kappaleet levenevät ylöspäin, minkä vuoksi laitoimme kappaleiden sisään vahvistavan metalliverkon ja keventävän uretaanilevyn lisäksi kierretangon, joka pultataan maahan kappaleiden tukevoittamiseksi. Paviljongit tulivat näyttille betonilaattojen päälle, jonka vuoksi jouduimme poraamaan laattoihin reiät kierretankoa varten.

Paviljonki valettiin s100-kuivabetonilla.



**Natalia Tyni, Onni Apilo, Hannu Enqvist, Kaisa Heikura, Julia Jaakkola**

Paviljongimme perusideana oli luoda päältä päin yksinkertaisen betoniharkon näköinen rakenne, jonka aisteja herättävä sisätila on kuin raitiovaunussa. Ulkopuolelta paviljonki on sileä suorakulmio, jonka sisätila paljastuu röpelöinen, kallion seinämää muistuttava sisäpinta.

Katon raitiovaunusta valo luo salaperäisen tunnelman jyrkäväläiseen paviljongiin. Muutoin pimeä tunneli päättyy paviljongin kaaripäätyyn, josta aukeaa näkymä ja pääsy merelle. Paviljongin päädyssä mereen laskeutuvat betoniporaat. Sataessa raitiovaunusta tuo paviljongiin mukaan myös äänimaailman, kun vesi valuu "kallionseinämiä" pitkin lattian vesikouruihin johdattaen sadeveden mereen.

Betonimassassa on käytetty S100-kuivabetonia ja vettä. Seosta tehtiin viidessä erässä yhteensä 140 kg ja valutettiin 80x40x40 cm kokoiseen vanerimuottiin. Betonia kevennettiin uretaanilevyillä, joista muotoiltiin myös sisätila. Rakenteen lujuutta vahvistettiin metalliverkolla pitkillä sivuilla ja päädyssä.