

Paviljonki-teos

esimerkkinä lumirakenteen suunnittelusta ja rakentamisen vaiheista

Tässä esiteltävä Paviljonki-teos oli yksi Rovaniemellä ja Kemissä kevättalvella 2004 toteutetun The Snow Show -taidetapahtuman lumi- ja jäätaideteoksista. Teos toteutettiin Rovaniemelle ja se oli arkkitehtipiskelijöille ja taideopiskelijöille suunnatun kilpailun toinen voittajateos.

Suunnitteluvaihe

Teoksen olivat suunnitelleet arkkitehtipiskelija Pernille Louise Klausen Tanskasta sekä taideopiskelija Halldor Anar Úlfarsson Islannista.

Kyseinen työpari suunnitteli itse teoksen alusta loppuun saakka. Teoksen suunnittelun lähtökohtana oli käyttää teoksen rakennusmateriaalina lunta ja jäätä.

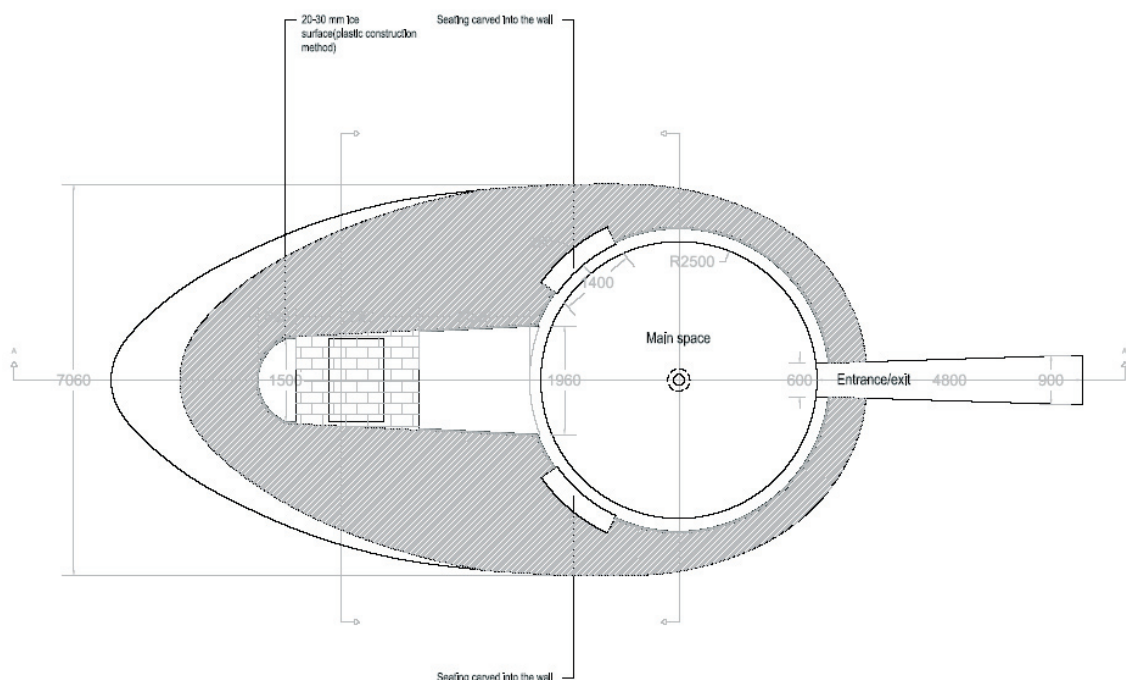
Suunnittelun alkuvaiheessa he luonnostelivat teoksen ulkoasua paperilla, mutta teoksen lopulliset piirustukset tehtiin tietokoneavusteisesti, jolloin kuvien muokkaus oli helppoa ja nopeaa.

Suunnitteluprosessissa oli tiettyjä hankaluuksia sen vuoksi, että suunnittelija oli Tanskassa eikä hänen kanssaan voitu neuvotella teoksen toteutuksesta ennen kuin hän tuli paikanpäälle Suomeen.

Lopullisissa piirustuksissa oli muutama yksityiskohta, jotka jouduttiin ratkomaan ennen rakentamisvaihetta:

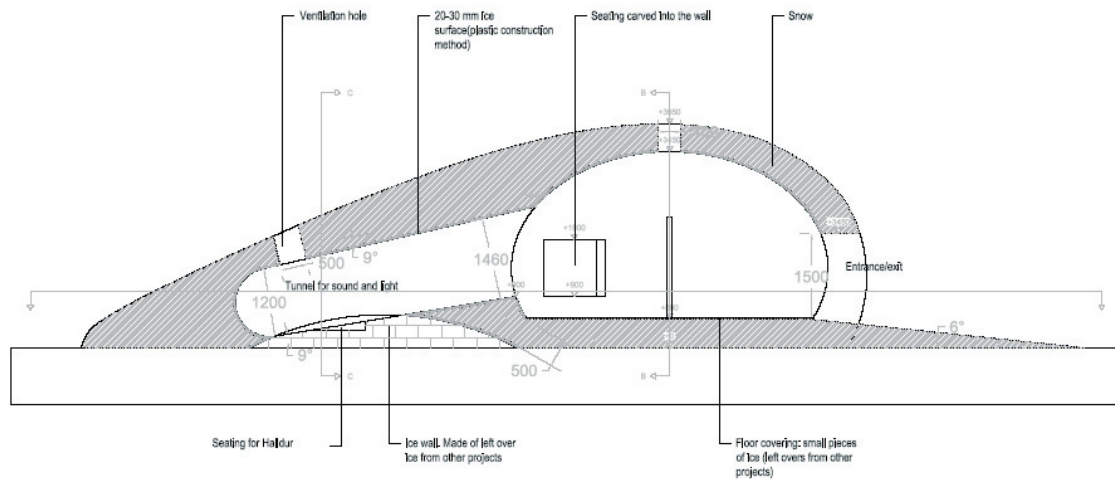
- katon holvi oli muodoltaan matala ja laakea (sitä jouduttiin korottamaan, jotta saatiin rakenteelle puristus pintaa enemmän)
- teoksen ulkokuoren alaosassa sisäänpäin kaartuva ulkoseinä (ulkoseinän paksuutta kasvatettiin jotta saatiin ohjattua puristusjännitykset maahan ja voitiin hallita painumaa)
- jääkerroksen päällä oleva lumikuori (arvioitiin painuvan käytön aikana suuresti)
- sisätilan lämpökuormat ja ilmanvaihto suuren valaistustehon ja sisällä käyvien ihmisten vuoksi (hankittiin alhaisen lämpökuorman omaavat valaisimet ja tehtiin ilmanvaihtoaukot suuriksi)

Lopulliset suunnitelmat valmistuivat juuri ennen rakentamisen alkua. Vielä rakentamisen aikainakin suunnitelmia täydennettiin tietyin osin, mm. piirtämällä lisää poikkileikkauksia tietyistä osista teosta rakentamisen helpottamiseksi.



Kuva. Teoksen pohjapiirros.

Lähde: Klausenin ja Úlfarssonin suunnitelmat.



Kuva. Teoksen pituusleikkaus.

Lähde: Klausenin ja Úlfarssonin suunnitelmat.

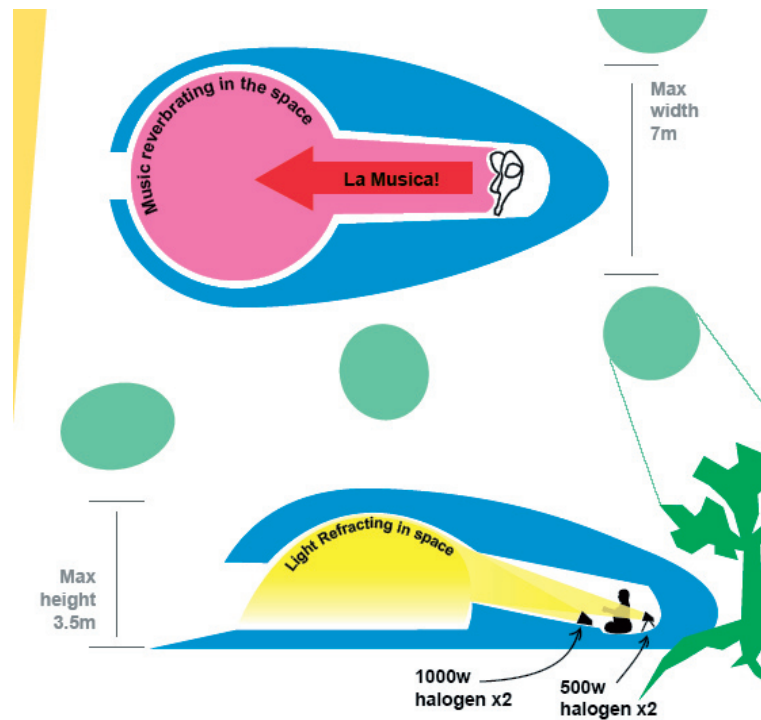
Teoksen tärkeimmät mitat ja määrät:

pituus:	14 m
leveys:	7 m (levein kohta)
korkeus:	4,5 m (alussa valmistumisen jälkeen)
sisätilan korkeus:	2,8 m (alussa)
lumimäärä:	n. 200 i-m ³ (ennen tiivistämistä)
käytetty jäämäärä:	n. 5 i-m ³ .

Suunnitteluvaiheessa rakenteille ei tehty tarkempia laskennallisia mitoituksia. Käytettäväksi lumeksi otettiin luonnonlumi, joka prosessoitiin kasaamalla, lumilingolla sekä tiivistettiin polkemalla muottiin ja rakenteisiin. Käytetyn lumen tiheydelle ei asetettu raja-arvoa, mutta koska käytettiin prosessoitua luonnon lunta, oli lumen tiheys vähintään 400 kg/m³.

Käyttörajatilamitoituksessa teoksen kriittiseksi rajatilaksi sovittiin teoksen katon painuman seuranta käytön aikana.

Eräänä teoksen suunnittelun lähtöarvona oli teoksessa ollut taiteellinen installaatio. Suunniteltu installaatio vaati tilaan suuren valotehon omaavan valaistuksen. Valaistustehoksi vaadittiin yhteensä 3000 W:n valoteho. Jotta voitiin varmistaa teoksen sulamattomuus, hankittiin teoksen sisätilan valaisemiseen alhaisen lämpökuorman, mutta suuren valaistutehon sisältämät erikoisvalaisimet.



Kuva: Teoksessa olleen installaation suunnitelma.

Lähde: Klausenin ja Úlfarssonin suunnitelmat.

Rakentamisivaihe

Teoksen rakentamisesta vastasi Lapin yliopiston, Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun sekä Rovaniemen ammattikorkeakoulun yhteishankkeen The Snow Show – talvitaiteen koulutusprojektin tekninen koulutusosio. Rakentamisessa oli mukana paikallisten toimijoiden lisäksi myös Lapin yliopiston ja Rovaniemen ammattikorkeakoulun kansainvälisiä opiskelijoita. Rakentamisessa oli mukana yli 20 henkilöä.

Koko rakentamisivaiheen kesto oli 215 henkilötyöpäivää.

Teoksen rakentamisessa käytettiin menetelmänä harvinaista tapaa, jossa teoksen sisäosan muodostava ”muotti” valmistettiin lumesta.

Maastoon merkintä

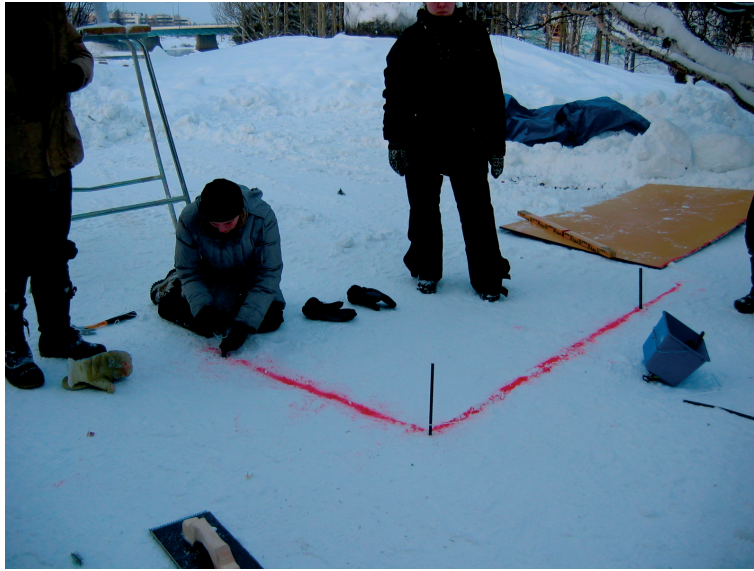
Varsinainen rakentaminen alkoi tutustumalla rakennuspaikkaan ja mittaamalla teoksen sijainti maastoon. Mittausvaiheessa teoksen paikkaa jouduttiin muuttamaan puuston puiden vuoksi.

Teos merkittiin maastoon käyttäen apuna spraymaalaa ja metallitankoja sekä lankaa. Spraymaalin avulla oli helppo maalata teoksen kriittisimmät kohdat lumeen tasatun pohjan päälle.

Resurssi: suunnittelijat, 4 apulaista

Käytetyt työvälineet: mittanauha, spraymaali, metallitangot

Kesto: 3 tuntia.



Kuva: Teoksen mittausta maastoon.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Muottien pystytys

Teoksen ulkopuolen muotoilua ja kokonaisuuden rakentamista varten teoksen ympärille pystytettiin vanerimuotit. Näiden avulla teokselle määritettiin ulkomitat. Muotteina käytettiin vanerimuotteja, jotka kiinnitettiin toisiinsa soiroilla. Muottikoko teoksen korkealla osalla oli 1500 x 3000 mm (leveys x korkeus). Matalassa osassa muottikoko oli 3000 x 1500 mm (leveys x korkeus). Muotit tuettiin pystyyn teoksen ulkopuolisilla vinorevoilla. Revoina käytettiin 50x100 mm:n soiroja.



Kuva. Vanerimuotit.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Resurssi: suunnittelijat, 10 apulaista
pyöräkone muottien siirtoon n. 1h

Käytetyt työvälineet: mittanauha, muotit 10 kpl, soiroa, spraymaali, nauvoja, työkalut,
metallitankoja

Kesto: 1,5 työpäivää (n. 15 tuntia).

Sisäosan ”negatiivi”

Seuraavassa vaiheessa asennettiin teoksen alle tuleva jääkerros paikalleen. Jääkerros rakennettiin jääkappaleista ja murskasta. Jääkerros tehtiin mahdollisimman tarkasti suunnitelmien mukaan oikean muotoiseksi ja oikeaan paikkaan. Jääkerroksen pinta käsiteltiin nestekaasuliekillä, jotta saatiin pintakerros kirkkaaksi. Jäät suojattiin kevytpeitteellä.

Sisäosa lumetettiin suuritehoisella lumilingolla kerroksittain n. 20–30 cm:n kerroksina. Eri kerrosten välissä lunta tiivistettiin polkemalla. Lunta kerrostettiin teoksen sisäosan vaatima korkeus, n. 3,7 metriä maasta korkeimman osan kohdalta, lisäksi lunta kerrostettiin 40 cm:n työvara eli lumikerros tehtiin hieman korkeammaksi kuin lopullinen pinta oli.



Kuva. Sisäpuolen lumetusta 400 hV:n lumitykillä.

Lähde: K. Rynäsen arkistot.

Lumettamisvaiheen jälkeen sisäpuoli muotoiltiin käsin. Suunnittelijat merkitsivät lumeen apumittoja, joiden avulla muotoilu tehtiin. Merkkauksessa käytettiin puutikkuja, metallitankoa ja spraymaalaa.



Kuva. Sisäpuolen negatiivinmuotoilua.

Lähde: K. Rynäsen arkistot.

Sisäpuolen muotoilun jälkeen teos peitettiin kevytpeitteillä, jotka kiinnitettiin puutikuilla lumeen.



Kuva: Sisäpuoli peitettynä kevytpeitteellä.

Lähde: K. Rynäsen arkistot.

Resurssi: suunnittelijat, n. 20 apulaista
pyöräkone n. 8 h
lumitykki 8 h
kuorma-autot (lumen ajoon)

Lumimäärä n. 150 i-m³, n. 15 kuormaa

Käytetyt työvälineet: mittanauha, lapioita, petkeleitä, raspeja, lumikola, spraymaali,
puu- ja metallitankoja,

Kesto: lumetus 1 työpäivä (n. 9 tuntia).
muotoilu 4 päivää (yht. n. 50 tuntia).

Ulkokuori

Ulkokuoren rakentaminen aloitettiin lumettamalla lumikerros sisäpuolen muotin päälle. Lumetus suoritettiin lumilingolla 20 – 30 cm:n kerroksina. Kerrokset tiivistettiin polkemalla. Ulkokuoreen tehtiin n. 30 cm korkuinen työvara. Samalla tuli tunnelin osalle n. 2 metriä leveä työvara molemmin puolin.



Kuva: Ulkokuoren lumetukseen käytetty lumilinko.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Ulkokuoren muotoilu aloitettiin korkeasta osasta. Muotoilu tehtiin käsityökaluilla lapioilla, petkeleillä ja raspeilla. Muodon mittauksessa käytettiin metallitikkua ja narua, jotta saatiin hahmotettua kuoreen ympyrämuoto. Katon muotoilu pyrittiin tekemään mahdollisimman valmiiksi ennen kuin aloitettiin sisäosan lumen poisto. Menettelyllä varmistettiin se, ettei kuori painunut ihmisten alla.



Kuva: Teoksen ulkokuoren muotoilua.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Ulkokuoren muotoilutyön avuksi rakennettiin teoksen kuoren päälle ns. selkäranka, josta saatiin mitattua tarvittavat poikkimitat. Selkärangan merkkaukseen käytettiin metallitikkuja ja spraymaalìa. Selkärangan korkeustason merkitsemiseen käytettiin tasolaser mittalaitetta.



Kuva: Teoksen mittojen merkitsemistä puutikuilla ja spraymaalilla.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Resurssi: suunnittelijat, n. 20 apulaista
pyöräkone n. 8 h
pyöräkone ”bobcat” n. 4 h
(Unimog)lumilinko 3 h ulkokuoren lumetukseen
(käsi) lumilinko 3 h

Lumimäärä n. 100 i-m³

Käytetyt työvälineet: mittanauha, tasolaser, lapioita, petkeleitä, raspeja, lumikola, spraymaali,

puu- ja metallitankoja.

Kesto: 10 työpäivää (n. 100 tuntia).

Sisätila

Kun ulkokuoren korkea osa oli muotoiltu, aloitettiin sisätilan lumen poisto käsityönä. Lumi kaivettiin pois kevytpeitteeseen saakka. Kaivamisessa käytettiin erilaisia lapioita, petkeleitä, lumikolia sekä sähkösaha. Lumi kuljetettiin sisätilasta oven kautta ulos. Ulkopuolelle kasattu lumi siirrettiin kauemmaksi pyöräkoneen ja kaivinkoneen avulla.



Kuva. Lumen poistoa teoksen sisältä

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.



Kuva: Jääkerroksen löytyminen teoksen sisätilassa.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Sisätilan lattia mitattiin oikeaan korkotasoon tasolaser mittalaitteella.



Kuva: Sisätilan lattian korkotason mittausta.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Sisätilan rakentamisen loppuvaiheessa tehtiin istuinpenkit ja asennettiin jäämurskekerros lattialle.

Lisäksi rakennettiin tarvittavat ilmareiät kattoon. Korkeaan osaan tehtiin jääkairaa apuna käyttäen n. 150 mm:n reikä. Matalaan osaan tehtiin ilma-aukko n. 500 x 500 mm:n suuruisena puoliympyrän muotoisena.

Sisätilan lumipinnat käsiteltiin nestekaasuliekillä, jotta saatiin aikaan sisäosalle haluttu kiiltävä pinta.

Valaistus

Kun lumirakennusvaiheet olivat valmiit, asennettiin teoksen valaistus. Valaisimina käytettiin oheisen kuvan mukaisia suuren valotehon, mutta alhaisen lämpökuorman omaavia valaisimia.



Kuva: Sisätilan valaisimet.

Lähde: K. Rynnäsen arkistot.

Resurssi: suunnittelijat, n. 20 apulaista
pyöräkone n. 2 h
bobcat n. 3 h
(käsi) lumilinko 3 h

Käytetyt työvälineet: mittanauha, tasolaser, lapioita, petkeleitä, raspeja, lumikola.

Kesto: 10 työpäivää (n. 100 tuntia).

Teoksen ulkokuoren viimeistely

Teos viimeisteltiin rakentamalla ulkopuolelle sisäänkäyntiluiska sekä hiomalla teoksen pinta lopulliseen muotoonsa.

Resurssi: suunnittelijat, 4 apulaista

Käytetyt työvälineet: lapioita, petkeleitä, raspeja, lumikola.

Kesto: 5 työpäivää (n. 50 tuntia).



Kuva: Valmis teos edestä kuvattuna.

Lähde: K. Rynäsen arkistot.



Kuva: Valmis teos takaa kuvattuna.

Lähde: K. Rynäsen arkistot.



Kuva: Teos sisältä käyttötilanteessa.

Lähde: K. Rynäsen arkistot.