
POLAARIYÖ-KATTAUSALUSTA

Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailun kilpailutyön suunnittelu- ja valmistusprosessi



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Ohjaustoiminnan koulutusohjelma

Visamäki, kevät 2017

Anni Myöhänen



Visamäki
Ohjaustoiminnan koulutusohjelma
Pedagoginen ohjasustoiminta

Tekijä	Anni Myöhänen	Vuosi 2017
Työn nimi	Polaariyö-kattausalusta: Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailun kilpailutyön suunnittelu- ja valmistusprosessi	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tutkimuksellisenä tavoitteena oli selvittää, miten suunnitellaan sekä valmistetaan ennalta määriteltyjen ehtojen mukainen tuote. Toiminnallisena tavoitteena oli perehtyä tuotesuunnittelun ja luovuuden prosesseihin sekä suunnitella ja valmistaa niiden pohjalta Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailun kilpailukriteerit täyttävä lasiesine. Opinnäytetyön taustateorianä perhdyttiin luovuuteen Saku Tuomisen nelivaiheisen luovuusmallin, yleisesti käytetyn luovan prosessin mallin sekä luovuuteen liittyvän epäonnistumisen siedon teorian avulla. Lisäksi opinnäytetyön teoriataustana perhdyttiin tuotesuunnittelun prosessiin Pirkko Anttilan käsityötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin teoreettisen mallin avulla sekä Ilkka Kettusen esittämän konseptimuotoilun prosessin näkökulmasta.

Tutkimusmenetelminä opinnäytetyössä käytettiin käytännön työvaiheita, joihin sisältyi suunnittelutyön osalta olemassa olevan aineiston tutkiminen, kokeilut ja havainnointi, sekä tuotteen valmistuksen osalta kokeilut ja lopullisen tuotteen toteutus. Opinnäytetyöllä ei ollut varsinaista toimeksiantajaa, vaan se toteutettiin itsenäisenä työskentelynä Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailua varten, tavoitteena perhdyttää tekijä tuotteensuunnitteluprosessiin konkreettisen työskentelyn avulla.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi kilpailun kriteerit täyttävä Polaariyö-kattausalusta. Tuote ei sijoittunut kilpailussa. Mahdollisia sijoittumatta jäämisen syitä saattoivat olla aiheen epäsopivuus sekä tuotteen lopulliset valmistuskustannukset. Jatkotoimenpiteenä tuotetta voitaisiin kehittää eteenpäin rakentamalla siitä esimerkiksi kokonaisia tuoteperheitä, teknisiä ratkaisuja voitaisiin hioa sekä valmistusprosessia kehittää taloudellisemmaksi jotta tuotteen valmistuskustannukset pienenisivät.

Avainsanat sarjakäsityö, tuotteensuunnittelu, luovuus, konseptimuotoilu.

Sivut 47 s. + liitteet 7 s.

Degree Programme in Crafts and Recreation
Pedagogic Crafts and Recreation

Author	Anni Myöhänen	Year 2017
Subject of Bachelor's thesis	Polar Night trivet. The design and manufacture process of a competition item for Finland 100 design competition	

ABSTRACT

The aim of the thesis was to find out how to design and manufacture predefined products. The functional goal was to explore the processes of product design and creativity, and to design and manufacture a glass object which meets the criteria of Finland 100 design competition. The background theory of the thesis consists of Saku Tuominen's four-stage creativity model, the commonly used creative process model, and the theory of tolerating failure in creative work. In addition, Pirkko Anttila's theoretical model of the design and manufacturing process of handicraft products and the concept design process presented by Ilkka Kettunen were examined for the theoretical background.

As research methods the thesis involved practical work phases including exploration, experimentation and observation of the existing material, and the implementation of the final product. This Bachelor's thesis was carried out as an independent work for Finland 100 design competition. The aim was to become acquainted with the product design process through concrete work.

The result of the thesis was the Polar night setting coaster which met the criteria of the competition. The product did not succeed in the competition. Possible reasons for not succeeding could be that the theme was unsuitable for the competition or the final production costs of the product were too high. As a follow-up, the product could be further developed by building complete product families. The technical solutions and the manufacturing processes could be made more economical so the manufacturing cost of the product would be reduced.

Keywords Craftsmanship, product design, creativity, concept design

Pages 47 p. + appendices 7 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Opinnäytetyön lähtökohdat	2
1.2	Opinnäytetyön tavoitteet ja aiheen rajaus	2
1.3	Keskeiset käsitteet ja käytetyt menetelmät.....	3
1.4	100 lasissa, Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailu	4
1.5	Kilpailutehtävä	4
2	OPINNÄYTETYÖN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	5
2.1	Luovuus tuotteensuunnittelussa	5
2.1.1	Tuomisen neliosainen malli luovuudesta	6
2.1.2	Luovuus ja epäonnistuminen.....	7
2.1.3	Luova prosessi	8
2.2	Tuotesuunnittelu.....	9
2.2.1	Suunnittelun luonnollinen kehitys.....	10
2.2.2	Pirkko Anttilan esittämä tuotteensuunnitteluprosessi	11
2.2.3	Konseptimuotoilun prosessi	12
3	KILPAILUTYÖN SUUNNITTELU	13
3.1	Suunnittelun lähtökohdat.....	14
3.2	Aiheen valinta mielikuvaharjoituksen avulla.....	15
3.3	Aiheen valinta assosiaatioharjoituksen avulla.....	16
3.4	Aiheen valinta ajatuskartan avulla	18
3.5	Muotoilubrief	19
3.6	Ideoiden karsiminen ja jalostaminen.....	20
3.7	Materiaalien valinta.....	23
4	MATERIAALIKOKEET	23
4.1	Koesulatuksset	23
4.1.1	Ensimmäinen sulatus	24
4.1.2	Ensimmäisen koesulatuksen tulokset	25
4.1.3	Toinen sulatus.....	27
4.1.4	Toisen koesulatuksen tulokset.....	28
4.2	Hiekkapuhalluskokeet	30
5	KILPAILUTYÖN VALMISTUS.....	31
5.1	Materiaalien hankinta.....	31
5.2	Työtilojen ja -välineiden järjestely.....	32
5.3	Lasien leikkaus, sulatus ja hiekkapuhallus.....	32
5.4	Tuotteen kokoaminen ja viimeistely	35
5.5	Tuotekuvat.....	38
5.6	Muu kilpailumateriaali	39
6	SUUNNITTELUPROSESSIN SEKÄ VALMIIN TUOTTEEN ARVIOINTI.....	39
6.1	Luova prosessi omassa työskentelyssäni.....	39
6.2	Tuotteen suunnittelu- sekä valmistusprosessi omassa työskentelyssäni	41

6.3	Valmiin tuotteen arviointi	41
6.4	Tuotteen valmistuskustannukset	42
6.5	Jatkokehittäminen	43
6.6	Arviointi ja päätelmät.....	44
LÄHTEET		46

Liite 1	Muotoilubrief
Liite 2	Kilpailuehdotuksen mukaan liitetyt tiedot
Liite 3	1:1 Mallipiirustus
Liite 4	Polaariyö-kattausalusta havainnekuva 1
Liite 5	Polaariyö-kattausalusta havainnekuva 2
Liite 6	Polaariyö-kattausalusta havainnekuva 3

1 JOHDANTO

Luovuudessa kaikki lähtee siitä, että joku näkee jotain, mitä muut eivät näe. Mutta mikäli näkeminen ei johda tekoihin, se on viime kädessä täysin arvotonta. Tämän takia jokaisen uuden idean arvon määrittää teko sekä se, mitä teosta seuraa. Tekeminen on kuitenkin työlästä ja jopa pelottavaakin, minkä takia usein lykkäämme uusien asioiden toteuttamista. Asioita on helpompi lykätä ajattelemalla, ettei idea ole realistinen tai että käytettävissä oleva aika ei riitä. Tutkimusten mukaan eläkeläiset katoavat kuitenkin eniten tekemättä jääneitä asioita eivätkä niinkään tehtyjä tekoja, vaikka ne olisivatkin olleet virheitä tai epäonnistumisia. Tämän takia kannattaa kokeilla, siitäkin huolimatta että vähän pelottaa. (Tuominen 2014, 238.)

Tämä opinnäytetyö kertoo yhdestä teosta, joka tehtiin huolimatta siitä, että lähtötilanteessa vallitsi ajatus liian vähästä ajasta, pienestä budjetista sekä olemattomasta ideasta. Havaitsin tilaisuuden tehdä jotain, mitä en ollut vielä koskaan aikaisemmin tehnyt – mahdollisuuden johon olin jo pitkään halunnut tarttua. Niinpä päädyin yllättämään itseni ja saattamaan idean teoksi.

Opinnäytetyö käsittelee tuotteensuunnittelua sarjakäsityötutteen suunnittelun sekä valmistuksen näkökulmasta. Osallistuin Suomen Lasimuseon sekä Suomen Lasimuseon ystävät Ry:n järjestämään 100 lasissa, Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailuun, jota varten perehdyin tuotteensuunnittelua sekä luovuutta käsittelevään kirjallisuuteen. Kirjallisuuden sekä oman aikaisemman osaamiseni avulla kävin omakohtaisesti läpi niin luovan prosessin kuin tuotteensuunnitteluprosessinkin työvaiheet.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi kilpailuun lähetettävä prototyyppi sarjakäsityötutteesta, joka voittaessaan kilpailun tulisi myyntiin Suomen Lasimuseon museokauppaan. Suunnitteluprosessissa oli otettava huomioon kilpailun säännöt sekä rajoitukset, sekä lasin fysikaaliset ominaisuudet. Tuotteen valmistuksessa oli kiinnitettävä erityistä huomiota taloudelliseen työskentelyyn, sillä kilpailun sallima tuotteen maksimihinta oli 15 euroa. Opinnäytetyö kertoo Polaariyö-kattauslaustan syntytarinan alkaen alkuinformaatiosta, päättyen lopullisen tuotteen syntyyn sekä tuotteen jatkokehitysmahdollisuuksiin.

Perehdyn opinnäytetyön ensimmäisessä luvussa opinnäytetyötä koskeviin lähtökohtiin, tavoitteisiin, aiheen rajaukseen sekä keskeisiin käsitteisiin ja menetelmiin. Lisäksi kerron Suomi 100 -lasiesineen suunnittelukilpailusta johon tämän opinnäytetyön puitteissa osallistuin, sekä esittelen kilpailua koskevan tehtävän. Seuraavassa luvussa esittelen opinnäytetyön teoreettiset lähtökohdat. Taustateorianaan vaikuttivat muun muassa Saku Tuomisen esittämän luovuuden teorian nelivaiheinen malli sekä epäonnistumisen sieto luovassa työskentelyssä. Toisena teorialahtokohtana opinnäytetyössä vaikuttivat tuotteensuunnittelun eri teoriat. Tarkastelin tuotteensuunnittelua sen luonnollisen kehityksen näkökulmasta sekä Pirkko Anttilan käsityötutteen suunnitteluprosessin näkökulmasta. Myös Ilkka Kettusen

konseptimuotoilun prosessi nousee esille taustateorian yhteydessä. Opinnäytetyön seuraavissa luvuissa kerron kilpailutyön suunnitteluprosessista sekä siinä käyttämäni harjoituksista, suunnitteluun liittyvistä materiaalikokeista sekä niiden tuloksista. Raportin loppupuolella arvioin valmista työtä, omaa työskentelyprosessiani sekä esitän erilaisia jatkokehitysmahdollisuuksia.

1.1 Opinnäytetyön lähtökohdat

Lähtökohtia tämän opinnäytetyön toteuttamiselle olivat aiempi lasialan artesaanin tutkintoni sekä ohjaustoiminnan opintojeni puitteissa suoritettu käsityömuotoilun ja -ilmaisun sivuaine. Lisäksi ohjaustoiminnan opintojeni pedagoginen pääaine tuki opinnäytetyön teoreettista osuutta sekä oman työskentelyprosessini arviointia. Opinnäytetyön toteutusta tuki edellä mainittujen lisäksi myös ohjaustoiminnan opintojen syventävä harjoittelu Taito Pirkanmaan ylläpitämässä Käsityö- ja muotoilukoulu Näpsässä, jossa valtaosa työnkuvastani muodostui lasikäsityön ohjaajana toimimisesta sekä lasinsulatusopetuksen kehittämistä käsityökoululla.

Opinnäytetyö sai alkunsa kiinnostuksestani tuotteensuunnittelua sekä käsityömuotoilua kohtaan. Tuotteensuunnittelu sekä -valmistus ovat olleet merkittävässä osassa opintojeni sisältöä, ja halusinkin jatkaa tuotteensuunnittelun tekemistä opinnäytetyössä. Idea lasikäsityön yhdistämisestä opinnäytetyöhön oli muhinut mielessäni lähes koko opintojeni ajan. Kohdalleni osui ilmoitus Suomen Lasimuseon järjestämästä suunnittelukilpailusta; niinpä opinnäytetyön aihe oli syntynyt. Lasinsulatusmenetelmän valinta kilpailutyöhön tarkentui vasta myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, mutta lähtökohdat tekniikan valinnalle pohjautuivat suurimmalta osin syventävässä harjoittelussa perehtymääni lasinsulatuksen teoriaan.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet ja aiheen rajaus

Tavoitteenani opinnäytetyössä oli syventyä sarjakäsityön suunnittelu- ja valmistusprosessiin sekä sen olennaisimpiin työvaiheisiin. Perehdyin käsityön suunnittelu- ja valmistusprosessiin aihetta käsittelevän kirjallisuuden avulla sekä osallistumalla 100 lasissa, Suomi 100 -lasiesineen suunnittelukilpailuun. Tavoitteenani oli lisäksi toteuttaa toimiva ja esteettinen käsityötuote, joka on kilpailun sääntöjen mukainen. Tärkeää oli myös suorittaa koko prosessi annetussa kilpailun aikarajassa. Kilpailutyön suunnittelu- ja valmistusprosessin aikana koin käytännössä suunnitteluun ja valmistukseen liittyvät työvaiheet, joita tässä opinnäytetyöraportissa arvioin. Selvitän opinnäytetyön raportissa suunnittelutyön vaiheet kohta kohdalta, sekä avaan tuotteen valmistukseen liittyviä työvaiheita.

Opinnäytetyön aiheen rajauksessa on tarkennettava ajatusta siitä, mitä työn avulla halutaan tietää sekä mitä kerätyllä aineistolla halutaan osoittaa (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara, 2013, 81). Rajasin opinnäytetyöni aiheen käsittelemään kilpailutyön ideointia, kokeiluita sekä itse työn valmistusta. Opinnäytetyö käsittelee kilpailutyön suunnittelua sekä siihen olennaisesti

liittyen luovuutta sekä tuotteensuunnitteluprosessia. Rajasin opinnäytetyöstä pois tarkemman kuvauksen kilpailutyön valmistuksesta, joten en perehdy lasin työstämisen teknisiin seikkoihin kuten lasin leikkaamiseen, hiekkapuhallukseen tai sulatukseen. En myöskään käsittele raportissa kilpailutyön jatkojalostusta tai tuotantoon saattamista muutoin kuin ideoinnin tasolla.

Opinnäytetyöstä on rajattu pois myös tuotteensuunnittelun sekä lasityön historiaa koskevat seikat, samoin tiedonkeruuvaiheessa saatu tieto Suomen itsenäisyyshistoriasta. Tuotteensuunnitteluprosessia on tarkasteltu lähinnä käsityötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessina, minkä takia teollisen muotoilun seikat rajautuvat pois. Tuotteen suunnittelua ja valmistusta käsittelemän pääosin sarjatuotannollisen kaupallisen kulutustavaran valmistuksen näkökulmasta.

1.3 Keskeiset käsitteet ja käytetyt menetelmät

Opinnäytetyön keskeisiä käsitteitä ovat sarjakäsityö, tuotteensuunnittelu, luovuus sekä konseptimuotoilu. Sarjakäsityöllä tarkoitan tässä sarjatuotantoa, jossa samanlaisia tuotteita valmistetaan tietty määrä peräkkäin. Sarjan suuruus voi vaihdella muutamasta kappaleesta jopa tuhansiin kappaleisiin. Sarjakäsityötuote on kuluttajalle yksittäistuotetta edullisempi, sillä sarjatuotantoa varten voidaan kehittää työtä nopeuttavia työvälineitä sekä työvaiheita. (Häti-Korkeila & Kähkönen 1981, 39.)

Konseptimuotoilla tarkoitan tuotkehityksessä käytettävää tuotteensuunnittelumenetelmää, jossa korostetaan tuotteen hahmottamisen alkuvaiheita sekä tuotteen muotoon, käytettävyyteen ja toimintaan liittyviä päätöksiä. Sana konsepti tarkoittaa luonnosta tai hahmotelmaa; se on ikään kuin epätarkka valokuva, josta katsoja näkee ratkaisun ongelmaan sekä ratkaisun pääkohdat. Konseptimuotoilu on työvaihe, joka alkaa muotoilubriefistä ja päättyy yhden jatkokehittävän konseptin valintaan. (Kettunen 2000, 59.) Tarkemmin konseptimuotoilua esittelen luvussa 4.3. Tuotteensuunnittelua sekä luovuutta käsittelemän myöhemmin luvuissa 3 ja 4.

Tutkimusmenetelminä tässä opinnäytetyössä käytin käytännön työvaiheita. Käytännön työvaiheisiin sisältyi suunnittelutyön osalta olemassa olevan aineiston tutkiminen, kokeilut ja havainnointi sekä tuotteen valmistuksen osalta kokeilut sekä lopullisen tuotteen toteutus. Kilpailutyön ideointia ja suunnittelua koskien perehdyin luovuutta käsittelevään kirjallisuuteen useasta eri näkökulmasta. Käytin yhtenä näkökulmana Saku Tuomisen (2014) luovuuden nelivaiheista mallia sekä yleisesti käytettyä luovan prosessin mallia. Tuotteensuunnitteluprosessia käsittelemän Pirkko Anttilan (1992) esittämän käsityötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin teoreettisen mallin sekä Ilkka Kettusen (2000) esittämän konseptimuotoilun prosessin avulla. Lisäksi käytin kilpailutyön ideointiin ja suunnitteluun virittävyydessä apuna muutamaa luovaa ideointiharjoitusta.

1.4 100 lasissa, Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailu

Suomi viettää vuonna 2017 itsenäisyytensä satavuotisjuhlaa, jonka juhlallisuuksiin kuuluu pitkin vuotta järjestettäviä erilaisia tapahtumia ja tempauksia, yhtenä niistä Suomen Lasimuseon 100 lasissa -näyttely. Näyttelyyn valitaan kultakin Suomen itsenäisyyden vuodelta yksi tai useampi kyseistä vuotta edustava lasiesine. Näyttelyä varten suomalaisilta kerätään kuvia ja tarinoita liittyen kyseisiin lasiesineisiin, joiden avulla avataan esineiden merkityksiä suomalaisille. Tarinat, kuvat ja valitut esineet ovat esillä Suomen Lasimuseossa 100 lasissa -näyttelyssä 12.5. — 11.9.2017. (Suomi Finland 100 n.d.)

Näyttelyä varten Suomen Lasimuseo sekä Suomen Lasimuseon Ystävät ry järjestivät syksyllä 2016 lasiesineen muotoilukilpailun. Kilpailun voittaneet työt asetetaan 100 lasissa -näyttelyn vuoden 2017 lasiesineiksi, myös muut kilpailussa palkitut työt asetetaan näyttelyyn esille. (Suomen Lasimuseo 2016.)

1.5 Kilpailutehtävä

100 lasissa, Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailun tehtävänä oli muotoilla Suomen satavuotisjuhlavuoden lasiesine. Kilpailu oli jaettu kahteen sarjaan, joista toisessa tehtävänä oli suunnitella muiostoesine, kun taas toisessa suunnittelun tavoitteena oli muotoilla taide-esine. Molempien sarjojen esineiden tuli kilpailukutsun mukaan olla valmistettu Suomessa. Kilpailu oli täysin ilmainen, eikä siihen osallistumiseksi vaadittu alan tutkintoa. Kilpailukutsun mukaan kilpailuun sai osallistua niin lasin tekijät, muotoilijat kuin taiteilijatkin. (Suomen Lasimuseo 2016.)

Muistoinesarjassa, johon tällä opinnäytetyöllä osallistuin, oli tavoitteena suunnitella nimensä mukaisesti muistoesine. Muistoesineen oli oltava myytävissä kilpailukykyiseen hintaan Suomen Lasimuseon museokaupassa. Lasimuseon sisäänostohinta suunnitellulle esineelle oli korkeintaan 15 euroa, jonka tuli sisältää sekä verot että tekijän katteen. Kilpailun voittanut työ tulisi myyntiin Suomen Lasimuseon museokauppaan 100 lasissa -näyttelyn ajaksi, ja tekijän tulisi toimittaa voittanutta esinettä museolle myyntiin sadan kappaleen erä. (Suomen Lasimuseo 2016.)

Kilpailun toisessa sarjassa, johon en osallistunut, oli tehtävänä suunnitella Suomen Lasimuseolle tilausmyyntiin tuleva numeroitu sekä signeerattu taide-esine. Teoksen hintaa ei rajoitettu etukäteen, mutta kilpailukutsussa painotettiin esineen oltava sovellettavissa lyhytsarjatuotantoon. Voittajatyötä tuli toimittaa museolle kaksi kappaletta. Lisäksi tuote olisi tilausmyynnissä Suomen Lasimuseolla 100 lasissa -näyttelyn ajan. Kilpailukutsussa mainittiin myös, että taide-esinettä saisi näyttelyn jälkeen myydä myös muuallakin. (Suomen Lasimuseo 2016.)

Kilpailuehdotuksen tuli sarjasta riippumatta sisältää 1:1-piirustus kilpailutyöstä, selvitys esineen valmistustavasta, lasista tai jostain muusta materiaalista valmistettu prototyyppi, pääpiirteittäinen suunnitelma esineen

valmistuksesta myyntiin sekä korkeintaan kaksi A3-kokoista kuvaa, joista kävisi selväksi esineen idea sekä muut kilpailijan mielestä tärkeät esineeseen liittyvät seikat. Kilpailu oli salainen, joten kilpailuehdotuksen mukaan tuli liittää suljettu kirjekuori, jossa oli tekijän nimi sekä yhteystiedot. Jokainen kilpailumateriaalin osa tuli merkitä nimimerkillä, jonka kilpailukutsun laatija toivoi olevan mielellään sama kuin teoksen nimi. (Suomen Lasimuseo 2016.)

Kilpailun palkintolautakunta muodostui neljästä lasialan ammattilaisesta. Puheenjohtajana kilpailussa toimi muotoilija Jorma Vennola. Muina lautakunnan jäseninä olivat lasitekniikan asiantuntija Jaakko Liikanen, Suomen lasimuseon henkilökuntaan kuuluva Kaisa Koivisto sekä Suomen Lasimuseon ystävät ry:n edustaja Timo Laakso. Palkintolautakunnan sihteerinä sekä kilpailusihteerinä Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailussa toimi Helena Lahti. Kilpailukutsussa kerrottiin tuomariston painottavan molempien sarjojen osalta arvostelussa erityisesti uutta ilmettä, valmistettavuutta sekä laatua. (Suomen Lasimuseo 2016.)

2 OPINNÄYTETYÖN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Tämä luku käsittelee kilpailutyön suunnitteluprosessin taustalla vaikuttaneita luovuuden sekä tuotteensuunnittelun teorioita. Aluksi tarkastelen luovuuden teoriaa yleisesti sekä nostan esille Saku Tuomisen (2014) esittämän luovuuden teorian nelivaiheisen mallin. Lisäksi käsitteelen epäonnistumisen sietoa luovassa työskentelyssä. Sen jälkeen perehdyn tarkemmin tuotteensuunnittelun teoriaan. Ensin tarkastelen tuotteensuunnittelua sen luonnollisen kehityksen näkökulmasta, jonka jälkeen avaan Pirkko Anttilan (1992) käsityötuotteen suunnitteluprosessia sekä Ilkka Kettusen (2000) konseptimuotoilun prosessia.

2.1 Luovuus tuotteensuunnittelussa

Luovuustutkija Mihaly Csikszentmihalyin sanoin ”olla ihminen on olla luova”. Kasvatustieteen tohtori Jussi T. Koski (2001, 13) selventää Csikszentmihalyin teoriaa toteamalla oman ajattelun sekä toiminnan luovan uudistamisen olevan juuri se piirre, joka erottaa ihmisen eläimestä. Kosken mukaan luovuus onkin ihmisyyteen erottamattomasti kuuluva ominaisuus, jota voidaan kuitenkin tarkastella sen itseisarvon lisäksi myös muiden arvojen ja tavoitteiden saavuttamisen välineenä. Luovuus onkin nyky-yhteiskunnassa korkeasti arvostettu ominaisuus, sillä keskeisimmät instituutiot perustuvat Kosken mukaan niiden kyvylle ratkaista ongelmia luovasti. (Koski 2001, 13.)

Ilkka Kettusen (2001, 40) mukaan luovuutta on vaikea määritellä, mutta helppo tunnistaa. Kettunen pohtii luovuutta muotoilun näkökulmasta: mikäli tuote tai palvelu on uusi ja hyödyllinen, se on hänen mukaansa osoitus luovasta toiminnasta. Samaa mieltä on myös Kalifornian yliopiston psykologi ja luovuustutkija Dean Keith Simonton (Tuominen 2014, 21), jonka mukaan ei ole mahdollista olla luova, mikäli ei keksi jotain mitä ei ole aiemmin tehty. Simonton myös jatkaa, että lisäksi idean täytyy jollain

tavalla toimia sekä olla jokseenkin hyödyllisyyden kriteerit täyttävä. Simontonin ajatusta tulkitseva Tuominen tiivistää luovuuden olevankin taiteellisuuden sijaan hyödyllisyyttä sekä omaperäisyyttä, uteliaisuutta ja jatkuvaa oppimista. Halua tehdä asioita eri tavalla, paremmin. (Tuominen 2014, 21, 49.) Luovuusekspertti John Cleesekin sen sanoi: ”Luovuus ei ole luonteenpiirre vaan toimintatapa”(Tuominen 2014, 127).

2.1.1 Tuomisen neliosainen malli luovuudesta

Kirjailija-yrittäjä Saku Tuominen kuvailee luovuutta hyvin arkisesti ja kansantajuisesti. Hän on pilkkonut luovuuden neljään eri osa-alueeseen: kykyyn nähdä, haluun tehdä, vähän paremmin sekä paljon paremmin. Mallia Tuominen kutsuu nimellä #luovuus. Tuominen esittelee yhdessä 925 Designin kanssa kehittämäänsä luovuuden mallia teoksessaan *Luova järkevyyt: arkisen luovuuden ylistys*. Malli on kehitelty Tuomisen sekä 925 Designin tekemän tutkimus- ja kehitystyön pohjalta, jota he ovat tehneet usean vuoden ajan niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Lisäksi teosta varten on tehty varta vasten uusi luovuustutkimus haastatteleamalla yli tuhatta eri asemassa sekä erilaisissa ja -kokoisissa yrityksissä työskentelevää työntekijää. (Tuominen 2014, 80.)

Luovuusmallilla Tuominen pyrkii selittämään, mistä luovuudessa on kyse, sekä miksi se on niin vaikeaa. Tuominen uskoo, että kaikki luovuuteen liittyvä olennainen on selitettävissä #luovuus-mallin avulla. Malli koostuu neljästä osa-alueesta. Mallin risuidan vaakaviivat kuvastavat kykyä nähdä sekä halua tehdä. Pystyviivat sen sijaan kuvastavat vähän paremmin sekä paljon paremmin tekemistä. Näiden neljän muuttujan avulla Tuominen pyrkii selittämään luovuuden haasteet sekä siihen liittyvät ongelmat. (Tuominen 2014, 71.)

Mallin ensimmäinen vaakaviiva, kyky nähdä, painottaa luovuudessakin tärkeää kykyä katsoa samaa asiaa kuin muutkin mutta nähdä jotain muuta. Havaintotieteen professori Göte Nyman (Tuominen 2014, 81) sanoo ongelmien ratkaisun vaikeuden johtuvan siitä, että ongelma on epäselvästi havaittavissa, eikä suinkaan siitä, että itse ratkaisu olisi vaikeasti löydettävissä. Juuri tätä Tuominen tarkoittaa termillään kyky nähdä. (Tuominen 2014, 80–81.) Olennaista Tuomisen mukaan luovuudessa eli eri tavalla tekemisessä on itse teko, mutta tekeminen ei siitä huolimatta ole koskaan lähtöpiste. Lähtöpiste sen sijaan on näkeminen, sillä ilman näkemistä ei voi olla tekoa. (Tuominen 2014, 71.)

Luovuusmallin seuraava vaakaviiva symboloi halua tehdä. Tuominen painottaa teoksensa useissa eri kohdissa tämän vaakaviivan merkitystä, sillä paraskaan idea ei synnytä mitään uutta ilman että on halu tehdä, eli toteuttaa idea. Näin ollen teko on luovuuden yksi olennaisimmista osista, sillä mikään ei muutu ilman tekoa. (Tuominen 2014, 71.) Myös kirjailijadiplomaatti James Russell Lowell (Tuominen 2014, 116) totesi, että ”Luovuudessa ei ole kysymys jonkun uuden löytämisestä, vaan löydöksen jalostamisesta joksikin hyödylliseksi.” Tuominen käyttää teon merkityksen havainnollistamisena työryhmien perustamista. Työryhmän työn arvoa ei Tuomisen mukaan suinkaan määrittele kasattu loppuraportti, vaan se, mitä

raportin pohjalta tapahtuu. Erinomaisin tai kunninahimoisinkaan raportti ei ole minkään arvoinen, mikäli itse tekeminen unohtuu. (Tuominen 2014, 118–119.)

Pystyviivoista toinen Tuomisen #luovuus-mallissa symboloi vähän paremmin tekemistä. Aina ei ole tarpeen tehdä kaikkea täysin eritavalla, vaan joskus pienikin parannus riittää. Pienet askeleet sekä jatkuva pieni parantaminen saa aikaan muutosta. Eri tavalla tekeminen on ihmismielelle lähes poikkeuksellisesti pelottavaa, ja sitä pelottavammaksi se muuttuu mitä isommin teemme eri tavalla. Siksi vähän paremmin tekeminen on armollinen tapa kehittyä, se ei tunnu suurelta riskiltä vaan ennemminkin pieneltä kokeilulta. Konkreettisesti tämä voidaan toteuttaa Tuomisen mukaan kokeilemalla uutta toimintatapaa heti kun onglema on tunnistettu, pieninä parannuksina jatkuvasti. (Tuominen 2014, 72, 134–136.)

Paljon paremmin tekemisellä on vähän paremmin tekemistä huomattavasti dramaattisempi muutos. Tuomisen #luovuus –mallin viimeinen pystyviiva kannustaa miettimään asioiden tekemistä aivan eri tavalla, paljon paremmin. Paljon paremmin tekemisessä riskit kasvavat, mutta samalla kasvaa mahdollinen saavutettu hyöty. Suuresti ajattelu saattaa tuntua helposti pelottavalta, mutta kaikkeen ei Tuomisen mukaan tarvitse suuhtautua täysin vakavasti. Ympäristö saattaa suuhtautua suuresti ajattelijaan kuitenkin jopa negatiivisesti. Sen takia onkin muistettava, että tässä valtaviin mahdollisuuksiin maailmassa toinen toistaan heinommat ja rohkeammat teot ovat mahdollisia, kunhan vain uskaltaa ajatella hieman suuremmin. (Tuominen 2014, 133, 145, 241.)

2.1.2 Luovuus ja epäonnistuminen

Kettusen (2000, 45) mukaan luovaan toimintaan liittyy olennaisesti aina myös epäonnistumisen mahdollisuus. Luova työskentely vaatii epäonnistumisen sietoa, sillä mikäli vältellään epäonnistumista, joudutaan väistämättä tyytymään tuttuihin ja toimiviksi osoittautuneisiin ratkaisuihin. Kettunen vertaa luovuutta sekä innovaatiota yleisurheilun korkeushyppyyn. Mikäli rima ylitetään, on se ollut hänen mukaansa liian alhaalla. Tässä tapauksessa rimaa tulee nostaa, kunnes se jossain kohtaa putoaa. Vain tilanteessa jossa luovalla tekijällä on mahdollisuus kurotella turvallisessa ympäristössä korkeammalle ja joskus myös pudota, on mahdollisuus kehittää luovaa jälkeä. (Kettunen 2000, 40-45.)

Myös Tuominen (2014, 69) on Kettusen kanssa samoilla linjoilla. Hänen mukaansa kohti parempaa on mahdollista päästä ainoastaan lukuisten kokeiluiden avulla, joista osa toimii ja osa ei. Kaikki kokeilut eivät siis suinkaan toimi, mutta siitä huolimatta Tuomisen mukaan ytimessä on aina ajatus siitä, että lähes kaikkea voi kehittää. Tuominen siteeraakin mestariksi Thomas Alva Edisona: ”Aina on olemassa parempi tapa. Sinun tehtäväsi on löytää se.” (Tuominen 2014, 69.)

Kasvatustieteen tohtori Jussi T. Koski avaa teoksessaan *Luova hierre* (2001) tutkija Howard Gardnerin teoriaa luovista persoonallisuustyypeistä. Gardner nimeää kyvyn kääntää epäonnistumiset mahdollisuuksiksi yhdeksi

kolmesta luovilta ihmisiltä löytyvistä taidosta. Muita taitoja Gardnerin mukaan ovat reflektointi sekä omien vahvuuksien tunnistaminen sekä niiden täysimääräinen hyödyntäminen. Gardner perustelee ajatustaan sillä, että luovat ihmiset epäonnistuvat hänen mukaansa hyvinkin usein. He kuitenkin oppivat tehokkaasti omista epäonnistumisistaan ja osaavat kääntää ne mahdollisuuksiksi. Tällaista älykästä oppimista kutsutaan myös eteenpäin kaatumiseksi. (Koski 2001, 169-170.)

2.1.3 Luova prosessi

Tuomisen (2014, 31) mukaan termit luovuus ja prosessi ovat kuin öljy ja vesi, yhtä vaikeasti yhteensopivat. Prosessin tavoitteena on suorittaa toimenpiteitä sovitussa järjestyksessä, jotta päästään ennalta määriteltyyn lopputulokseen. Luovuudella ja innovaatiolla sen sijaan pyritään löytämään jotain uutta ja olennaisesti parempaa. Ristiriidasta huolimatta Tuomisen mielestä luovan prosessin avulla voidaan synnyttää jotain aidosti uutta ja parempaa, kunhan prosessin ei anneta kahlita tai korvata rohkeaa ajattelua. Prosessit itsessään eivät siitä huolimatta ole Tuomisen mukaan minkään suuren tae, vaan pikemminkin päinvastoin. (Tuomisen 2014, 31-34.)

Myös Koski (2001, 219) painottaa luovan toiminnan olevan tavoitteellisen projektin lisäksi aina myös arvaamattomuutta sisältävä prosessi. Usein luovan toiminnan aikana syntyy yhä uusia tavoitteita jotka muuttavat alkuperäistä lähtökohtaa. Luova prosessi ei täten ole välttämättä täysin tekijänsä johtama, vaan prosessi ohjaa pikemminkin itse itseään. Tämän vuoksi Kosken mukaan luovaa prosessia ei tule käsittää ja soveltaa liian kirjaimellisesti. Luova prosessi ei ole perusluonteeltaan lineaarinen, vaan pikemminkin kehämäinen, prosessin vaiheita toistava toimintamuoto joka jatkuu kunnes haluttu lopputulos on saavutettu. Luovan prosessin vaiheet eivät myöskään ole aina selkeästi erotettavissa, vaan usein ne ovat päällekkäisiä. Leonard & Swap (Koski 2001, 220) kuvailevatkin luovaa prosessia selkeästi vaiheisiin jaetun mallin sijaan spagettiannokseksi. (Koski 2001, 219-220.) Vaikka Kettusen (2001, 42) mukaan luova prosessi onkin usein tekijälleen tunnistamaton ja epämääräinen, edeltää luovaa tuotetta kuitenkin aina jonkinlainen luova prosessi. Oli prosessi sitten tiedostettu tai tiedostamaton, luova työ vaatii useita erilaisia vaiheita; epäonnistumisia, alkutilanteeseen palaamista sekä uusien muunnosten tuottamista. (Kettunen 2001, 42-44.)

Koskennurmi-Sivonen ja Seitamaa-Hakkarainen (n.d., 7) esittävät yleisesti käytetyn luovan prosessin nelivaiheisen mallin:

- valmistautuminen
- hautuminen (incubation)
- oivaltaminen (insight, illumination)
- todentaminen/ jalostaminen/ viimeistely/ arviointi (verification/ elaboration).

Tämäntyyllisen ongelmaratkaisumallin pääpiirteet on esitetty pienin muutoksin lähes jokaisessa luovuutta käsittelevässä tekstissä (Koskennurmi-Sivonen & Seitamaa-Hakkarainen n.d., 7). Alkuperäinen malli on peräisin

matemaatikko Henri Poincarén vuonna 1908 julkaistusta teoksesta, jota psykologi Graham Wallas käytti vuonna 1926 oman yksinkertistetun versionsa pohjana (Karjula 2015, 15).

Valmistautuminen luovaan työhön merkitsee työstä riippuen eri sisältöistä ja eripituisen ajan kestävästä tietoista työskentelyä. Valmistautumisvaiheeseen sisältyvä työ voi olla esimerkiksi suoritteiden kannalta välttämättömän perusosaamisen kehittämistä, taustatiedon hankkimista, työvälineiden säätämistä tai yleistä virittäytymistä. (Koski 2001, 221.) Inkubaatio eli hautumisvaihe voi niin ikään vaihdella käsillä olevasta ongelmasta riippuen minuuteista jopa vuosiin. Hautumisvaiheessa tärkeää on käsiteltävästä ongelmasta irtautuminen, jolloin alitajunta työstää ongelmaa ja informaation prosessointi tapahtuu lähinnä tiedostamattomalla tasolla. Inkubaation kannalta olennaista on, että työn tekijällä on käytettävissä rauhallinen tai muunlainen ympäristö jossa ajatukset pääsevät irtautumaan tehtävästä työstä. Tällaisia ympäristöjä voivat olla esimerkiksi töihin kävely, mielekkäät harrastukset tai yksinkertaisesti vain yksin oleminen. Hautumisvaiheessa mieleen saattaa nousta täysin uusia tapoja ratkaista käsiteltävä ongelma, eikä hautumisvaiheen aikana kannatakaan pyrkiä ratkaisemaan ongelmaa väkisin. Tärkeää inkubaatiovaiheessa Kosken mukaan onkin niisanottu luova laiskottelu. (Koski 2001, 228-229.)

Hautumisvaiheen jälkeen saattaa vuorossa olla äkillinen oivallus. Oivaltamisvaihe voi tapahtua joko äkillisenä ahaa-elämyksenä tai vaihtoehtoisesti hiljalleen kypsyvänä ajatuksena joka tarkentuu esimerkiksi kokeiluiden avulla. (Peltoniemi 2015, 26.) Viimeisessä luovan prosessin mallin kohdassa palataan jälleen tietoisien ongelmanratkaisun pariin. Todentamisvaiheessa edellisten vaiheiden aikana saatuja ideoita eritellen, tarkennetaan sekä arvioidaan niiden käyttökelpoisuutta. (Karjula 2015, 16.) Oivallus syntyy Kettusen (2001, 42) mukaan yleensä vasta siinä vaiheessa, kun kovan yrittämisen jälkeen antaa periksi ja sallii alitajunnan tuoda ideoita tietoisuuteen. Kosken (2001, 220) mukaan näitä neljää edellä kuvattua vaihetta tulee toistaa kunnes tyydyttävä lopputulos on saavutettu. Luova prosessi ei siis suinkaan ole yksiselitteisesti neljän edellämämainitun vaiheen läpikäymistä minkä tuloksena syntyy luova lopputulos, vaan näiden vaiheiden toistamista niin pitkään kunnes haluttu tulos on saavutettu.

2.2 Tuotesuunnittelu

Hyvin suunniteltu ja toimiva tuote vaatii lähes aina kehittelyä. Harvoin uuden tuotteen ensimmäinen versio on täysin onnistunut, vaan usein tuote vaatii testausta ja uudelleen ja aina uudelleen muokkausta niin kauan kuin voimavarat ja aika vain sallivat. (Norman 1988, 201-200.) Tuotesuunnittelussa kyse onkin lähes aina jonkin eteen tulevan ongelman ratkaisemisesta. Ratkaisuun ryhdyttäessä tulee ensimmäisenä analysoida ongelman luonne, jonka jälkeen on arvioitava sekä tiedossa olevan että hankkimista vaativan taitotiedon soveltuvuus. Edellämämainittujen vaiheiden välillä on tapahtunut eräänlainen synteesi, jossa olennaiset yksityiskohdat yhdistyvät ja alustava mahdollinen ratkaisu hahmottuu. Neljäntenä vaiheena on usein vielä kommunikaatiovaihe, jolloin ratkaisun aikaansaama

keskustelu suunnittelukohteen, suunnittelijan ja ympäristön välillä muokkaavat tuotetta. (Anttila 1992, 72.)

Tuotesuunnitteluun ja muotoiluun liittyy toisaalta paljon muutakin kuin vain ongelmanratkaisun tekijöitä. Siihen liittyy olennaisesti myös esimerkiksi esteettistä arviointia sekä intuitiota, joten edellämainittu ongelmanratkaisun perusmalli toimii lähinnä alustavana lähestymistapana tuotteensuunnittelussa. (Anttila 1992, 73.)

2.2.1 Suunnittelun luonnollinen kehitys

Luonnollinen suunnitteluprosessi on ominaista käsin valmistetuille tuotteille, sillä valmistessaan tuotteita käsityöläinen voi tehdä jokaiseen esineeseen pieniä muutoksia. Muutosten avulla työn tekijä selvittää tuotteensa ongelmakohtia, tekee parannuksia ja kokeilee uusia ideoita. Luonnollisen suunnittelun tuloksena syntyy parannuksia mikäli työn tekijä tutkii perusteellisesti jokaisen mallin ja kykenee joustavuuteen. Esineestä on tunnistettava ja muutettava huonot ominaisuudet, sekä havaittava ja säilytettävä sen hyvät ominaisuudet. Mikäli muutos huonontaa tilannetta, tehdään seuraavalla kerralla toisenlainen muutos. Muutosten seurauksena tuotteen kaikki huonot ominaisuudet muuttuvat vähä vähältä hyväksi, kun taas tuotteen alkuperäiset hyvät ominaisuudet pysyvät ennallaan. Näin tuloksena syntyy tarkotuksenmukainen ja esteettinen tuote. (Norman 1988, 202.)

Luonnollinen suunnitteluprosessi ei kuitenkaan aina ole mahdollista, sillä se vaatii hyvin paljon aikaa ja edellyttää melko yksinkertaisen tuotteen. Vuosikymmenten tai sukupolvien ajan tapahtuva tuotekehitys ei ole tänä päivänä kovin realistinen ajatus, ottaen huomioon nykyajan suunnittelijoihin kohdistuvat paineet. Nykypäivänä laitteet sekä esineet ovat lisäksi niin monimutkaisia, että niiden verkkainen kehitystyö ei ole kilpailun, ajanpuutteen tai markkinoiden vuoksi useinkaan mahdollista. Monesti uusia malleja lähdetään suunnittelemaan jo ennen kuin edelliset mallit ovat päätyneet kuluttajien käyttöön, jolloin palautteen järjestelmällinen hankkiminen ja hyödyntäminen ei toteudu. Harvoin valmistajat myöskään tyytyvät olemassa olevaan hyvään tuotteeseen ja antavat sen kehittyä hitaan luonnollisen kehityksen mukaan, vaan usein päämääränä on tuoda markkinoille vuosi vuoden jälkeen uusia paranneltuja malleja. Näiden paranneltujen mallien uusia ominaisuuksia ei läheskään aina ole kehitelty vanhojen ominaisuuden pohjalta, jolloin syntyy ongelmia käyttäjälle. (Norman 1988, 202-203.)

Luonnollinen suunnitteluprosessi ei siis ole useimmissa tapauksissa ihanteellisuudesta huolimatta realistista, vaan tilalle on täytynyt kehittää nopeampia ja tehokkaampia tuotteensuunnittelumenetelmiä. Myös Anttila (1992, 114) toteaa, ettei käsityöllisessä tai sen enempää teollisessakaan tuotesuunnittelussa ole varaa yritys-erehdys menetelmään. Menetelmä on hänen mukaansa haitallinen etenkin silloin, kun työskennellään kalliiden materiaalien tai työvälineiden parissa. Tällöin hänen mukaansa on syytä miettiä jo suunnitteluvaiheessa, miten prosessi toteutetaan. (Anttila 1992, 114.)

2.2.2 Pirkko Anttilan esittämä tuotteensuunnitteluprosessi

Pirkko Anttilan on esittänyt oman versionsa käsityötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessista teoksessaan *Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet* (1992). Anttilan esittämässä käsityötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin teoreettisessa mallissa lähdetään liikkeelle ongelman täsmentämisestä. Ongelman täsmentäminen kannattaa Anttilan mukaan toteuttaa tekemällä riittävä määrä oikeanlaisia kysymyksiä. Lähtökohtana voi olla esimerkiksi problem mix -menetelmä, jossa kaikki suunnitteluun ja tuotteen valmistusprosessiin liittyvät ongelmat ja selvitettävät seikat listataan tärkeysjärjestyksessä, jonka jälkeen niitä lähdetään selvittämään saadussa järjestyksessä. (Anttila 1992, 113-114.)

Kun alkumielikuva on hahmottunut, suunnittelijan on ryhdyttävä hankkimaan informaatiota. On määriteltävä, mitä ja minkälaista tietoa suunnittelutyössä tarvitaan. Informaation tarpeesta ja määrästä on Anttilan mukaan olemassa kahta mielipidettä. Toisaalta ajatellaan, että liiallinen informaatio sitoo, rasittaa sekä estää luovien ideoiden syntymistä. Ajatellaan, että suunniteltavan kohteen rajoitteiden tuominen esiin heti suunnittelutyön alkuvaiheissa estää suunnittelua. Toisaalta taas runsas tieto sekä asioiden hallinta saattaa antaa luovalle suunnittelutyölle ulottuvuuksia, joita ei tietämättömänä osaisi edes ajatella. (Anttila 1992, 129-130.)

Suurin ongelma informaation hankkimisessa on Anttilan mukaan olennaisen informaation löytäminen. Suunnittelussa tarvittavaa tietoa on lähinnä kahdenlaista: mielikuvatietoa sekä testitietoa. Testitieto on tietoa, jonka avulla voidaan arvioida tulosten hyviä ja huonoja puolia ongelmanratkaisun kannalta. Mielikuvatieto sen sijaan on tietoa, joka auttaa yleisellä tasolla hahmottamaan suunniteltavan kohteen muotoiluratkaisuja sekä olemusta. Se voidaan jakaa kolmeen eri alaryhmään: kokemuseräiseen mielikuvatietoon, hermeneuttiseen eli tulkinnalliseen mielikuvatietoon sekä heuristiseen eli keksivään mielikuvatietoon. Nimensä mukaisesti kokemuseräinen tieto on aikaisemmista kokemuksista ja havinnoista kertynyttä tietoa. Tulkinnallinen tieto on sellaista, jossa annamme merkityksiä syntyville mielikuville ja keksivä tieto puolestaan on tietoa, joka syntyy omista oivalluksistaamme. (Anttila 1992, 130-131.)

Käsityöllisessä prosessissa seuraavaksi vaiheeksi Anttila esittää tuumailuksi nimetyn työvaiheen. Tuumailuvaiheessa käsityön tekijän sisäiset mielikuvat, arvot ja kokemusmaailmat sekä ympäristöstä tuleva informaatio käsitellään. Käsittely voi tapahtua esimerkiksi analysoimalla informaatioiden merkityksiä suunnitteluprosessille sekä valmistettavalle tuotteelle. Tuumailuvaihe saattaa hyvinkin olla yksilön omaa pohdintaa yksin työnsä äärellä, tai vastakohtaisesti teollisen tuotesuunnittelun tapaan kokonaisen tiimin kanssa toteutettua tuumailua. Ratkaisun hahmottamiseen liittyy usein myös neuvotteluja kaikkien niiden osapuolten kesken, jota suunnittelutyö koskee. Tapio Wirkkala onkin todennut tuotekehittelyn olevan suurelta osin keskustelua. Hänen mukaansa yksin tai pienessä ryhmässä tuotetta kehitellessä mielipiteitä syntyy vähemmän ja tuotekehittely saattaa olla helpompaa, mutta samalla mielipiteiden vähäinen

määrä voi johtaa siihen, että jokin olennainen seikka unohtuu. (Anttila 1992, 142.)

Alkumielikuvan luomisen ja ratkaisun hahmottamisen jälkeen vuorossa on tuotteen muodon suunnitteluun liittyviä työvaiheita. Työvaihteita ovat mm. tuotteen funktioanalyysi, tuotesemanttinen analyysi sekä tuotesuunnittelun painopisteen valinta. Funktioanalyysin Anttila havainnollistaa Victor Papanekin kuutiomallilla, joka rakentuu tuotteen kuudesta funktio-ominaisuudesta sekä niiden välisistä suhteista. Papanekin funktiokokonaisuudessa otetaan huomioon tuotteen käyttö, tarve, telesis, assosiaatiot, estetiikka sekä tekniikka. Tuotesemanttisessa analyysissä puolestaan tarkastellaan tuotteisiin liittyviä merkkejä ja merkityksiä. Tuotesemanttisessa analyysissä pyritään lataamaan tuotteeseen erilaisia merkityksiä niin, että tuotteen käyttäjä pystyy ne ymmärtämään. (Anttila 1992, 146-173.)

Edellisten vaiheiden valmistuttua tekijää tyydyttävästi siirrytään Anttilan mallin mukaan itse tuotteen valmistusprosessiin. Valmistusprosessi alkaa systeemis suunnittelulla. Anttilan mukaan työn toteutuksen suunnittelu kannattaa aloittaa jälleen riittävällä määrällä oikeenlaisia kysymyksiä. Erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja tulee tutkia ja ne joko hylätään tai hyväksytään. Eri vaihtoehtojen resurssientarve sekä rajoitukset arvioidaan, ja niitä tarkastellaan odotettavissa oleviin tuloksiin verraten. Tässä työvaiheessa laaditaan toimintasuunnitelma, jonka laatimisen avuksi Anttila on esittänyt useita erilaisia teoreettisia lähestymistapoja. (Anttila 1992, 180.)

Valmistusprosessin seuraava työvaihe on toteutusvaihe. Toteutusvaiheessa tutkitaan ideoiden toimivuutta ja toteuttamiskelpoisuutta, sekä testataan käytännössä paperilla ja mielikuvissa hyviltä tuntuneet ideat. Ideat muttuuvat tässä työvaiheessa konkreettisesti havaittaviksi työmalleiksi, koekappaleiksi, prototyypeiksi tai näytetuotteiksi. Esimerkiksi sarjavalmistukseen tähtäävässä tuotesuunnittelussa tehdään tuotteesta yksi tai useampi prototyyppi. Prototyypin avulla selvitetään tuotteen ulkonäköön, toimivuuteen, kestävyYTEEN sekä valmistustekniikkaan liittyvät tekijät. Prototyyppi tulisikin asettaa alttiiksi rasiitukselle ja muille poikkeukselliselle olosuhteille, joita varsinaisen tuotteen on tarkoitus myöhemmin kestää. Prototyypivaiheeseen on Anttilan mukaan varattava riittävästi aikaa, jotta tarpeellinen määrä kokeita saadan tehtyä ja tuotua esille ne ongelmat, mitä tuotteen tuotantoon vieminen saattaisi aiheuttaa. Prototyypivaiheessa eteen tulevia kysymyksiä voivat olla esimerkiksi värien sekä kokovaihtoehtojen määrä, tuotteen pakkauksen toteutus sekä tuotteiden varastoinnin järjestely. Ehdotettujen muutosten teon ja prototyypin hyväksynnän jälkeen tuote on valmis tuotantoon, tai yksittäiskappaleista puhuttaessa valmis sellaisenaan. (Anttila 1992,199-201.)

2.2.3 Konseptimuotoilun prosessi

Ilkka Kettusen teoksessa Muodon palapeli (2000) avataan konseptimuotoilussa käytettyä konseptien kokoamistekniikkaa, joka

soveltuvien osin toimii myös käsityöllisestä tuotteesta puhuttaessa. Tekniikassa lähdetään liikkeelle tiedosta. Tieto tuodaan esille kirjoittamalla muotoiluvaiheesta muotoilubrief. Muotoilubriefin sisältöä käsittelemme tarkemmin luvussa 3.5 Muotoilubrief. Muotoilubriefin teon jälkeen lähdetään keräämään suuri määrä ideoita. Kettusen mukaan ideointivaiheeseen tulee olla riittävän laaja, jotta jatkokehittävää materiaalia syntyy tarpeeksi paljon. Ideointivaiheessa keksityt ideat eivät useinkaan ole vielä sellaisenaan arvioitavissa, vaan niitä täytyy jalostaa yleensä pidemmälle. Ideointivaiheessa syntyneet ideat arvioidaan ryhmittelemällä ne yhteisten piirteidensä mukaan. Tällä tavalla ideoita ryhmittelemällä voidaan erottaa lisäideointia vaativat ideat, pois karsittavat ideat sekä toisiin ideoihin yhdisteltävät ideat. Lupaavimmista ideoista tehdään tämän jälkeen tarkempia luonnoksia. Tässä vaiheessa suunnittelutyötä saattaa syntyä usein uusia ideoita, mutta Kettusen mukaan lopullinen tuote perustuu monesti niihin ideoihin, jotka ovat olleet mukana jo suunnittelutyön ensimmäisissä vaiheissa. (Kettunen 2001, 61.)

Seuraavassa eli luonnosteluvaiheessa aletaan keräämään hajanisista ideoista kokonaisuuksia. Tämä vaihe voidaan Kettusen mukaan toteuttaa esimerkiksi luonnoksia piirtämällä tai vaikkapa hahmomalleja rakentamalla. Pääasia menetelmää valittaessa on kuitenkin se, että se on suhteellisen helppo ja nopea, sillä tässä vaiheessa työskentelyä toimitaan vielä useiden vaihtoehtoisten luonnosten kanssa. Tehdyistä hahmomalleista tai luonnoksista valitaan jälleen lupaavimmat, vaihtoehtoiset konseptit. Näitä valittuja vaihtoehtoisia konsepteja lähdetään kehittämään eteenpäin.

Kettusen esittämässä toimintamallissa seuraava vaihe on vaihtoehtoisten konseptien jatkokehittäminen. Tässä vaiheessa työskentelyä valituista vaihtoehtoisista konsepteista työstetään viimeistely esityskuva, hahmomalli tai tietokonevisualisointi. Mallia esitellään tässä vaiheessa muille työskentelyssä joko mukana oleville tai täysin ulkopuolisille ihmisille ja kerätään heidän mielipiteitensä. Prosessin tuloksena saadaan yksi konsepti, jota voidaan lähteä kehittämään eteenpäin ja johon voidaan sitoa kaikki tarvittavat voimavarat. Näin päästään lopputulokseen, eli viimeistelyyn konseptiin. (Kettunen 2001, 61.)

3 KILPAILUTYÖN SUUNNITTELU

Tässä luvussa käsittelemme kilpailutyön suunnittelun työvaiheita. Aluksi kerron suunnittelutyön lähtökohdista sekä ennen varsinaisen suunnittelutyön aloittamista edeltävästä alkutiedosta. Seuraavissa luvuissa esittelen kilpailutyön ideoinnin tukena käyttämiäni menetelmiä sekä niistä syntyneitä alustavia luonnoksia. Kerron ideoiden karsimisesta sekä jalostamisesta, jonka jälkeen perustelen kilpailutyöhön valittujen materiaalien käytön. Käytän suunnittelun apuna luvussa 2 esiteltyjä luovuuden sekä tuotteensuunnittelun teoreettisia perusteita, sekä omaa aiempaa tuotteensuunnittelu- sekä lasiosaamistani.

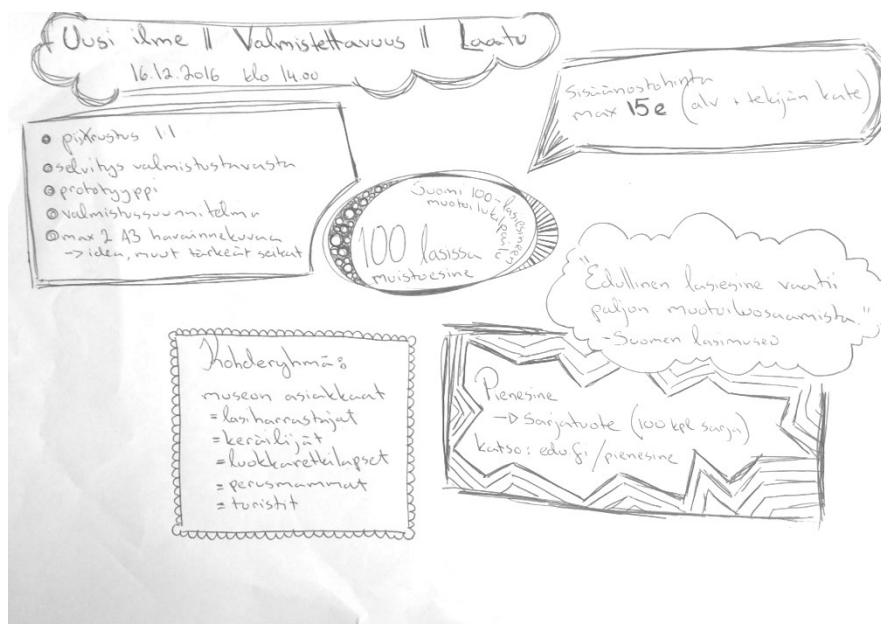
3.1 Suunnittelun lähtökohdat

Usein muotoiluprosessi lähtee liikkeelle ongelman hahmottamisesta ja markkinoiden kartoittamisesta (Tuomisto 2011). Tässä tapauksessa prosessi alkoi asiakkaan eli Suomen lasimuseon tarpeesta löytää vuoden 2017 lasituote sekä Suomen juhluvuoden näyttelyn ajan myytävä muistoesine. Alustava aihe sekä raamit suunnittelun lähtökohdaksi tulivat näin olleen suoraan asiakkaalta.

Lähtökohtina tuotteen suunnittelussa oli kilpailutehtävässä määritellyt seikat eli tuotteen maksimihinta, suomalaisuuden näkyminen tuotteessa sekä arvostelussa painotettavat seikat kuten uusi ilme, valmistettavuus sekä laatu. Valmistettavuuteen liittyi se, että tuotetta oli pystyttävä valmistamaan sarjatuotteena, joten valmistusprosessin täytyi pysyä melko yksinkertaisena ja ajallisesti tehokkaana jotta tuotteen hinta pysyisi annetussa hintahaarukassa. Lisäksi tuotteen pääasiallinen materiaali määräytyi kilpailun teeman mukaan, eli tuote oli pystyttävä valmistamaan lasista.

Kilpailusarjassa, johon osallistuin, oli määrä suunnitella muistoesine. Päätin jo melko varhaisessa vaiheessa muotoilla jonkinlaisen koristesineen, jolla olisi konkreettinen funktio. Funktiota tai tarkempaa teemaa en ollut päättänyt etukäteen. Kilpailutehtävässä teemaksi oli määritelty Suomen satavuotisjuhlavuoden lasiesine, mutta tarkemman aiheen valitseminen jäi itse suunnittelijan käsiin. Käytin tarkemman aiheen ideoinnissa apuna erilaisia mielikuva- sekä assosiaatioharjoituksia, sekä tein alustavista ideoistani ajatuskartan.

Ennen ideoinnin apuna käyttämieni harjoitusten aloittamista olin perehtynyt etukäteen Suomen itsenäisyyden historiaan sekä lukenut suomalaisesta estetiikasta. Olin etsinyt kirjojen sekä internetin avulla perinteisiä suomalaisia tuotteita ja vertaillut niiden yhteneväisyyksiä sekä kytköksiä Suomeen sekä suomalaisuuteen. Tein lisäksi alkutiedoista itselleni ajatuskartan, johon listasin kaiken mitä tuotteesta tiedän suunnittelutyötä aloittaessani (kuva 1). Näin olin luonut hieman pohjaa suomalaisuuden pohdinnoilleni.

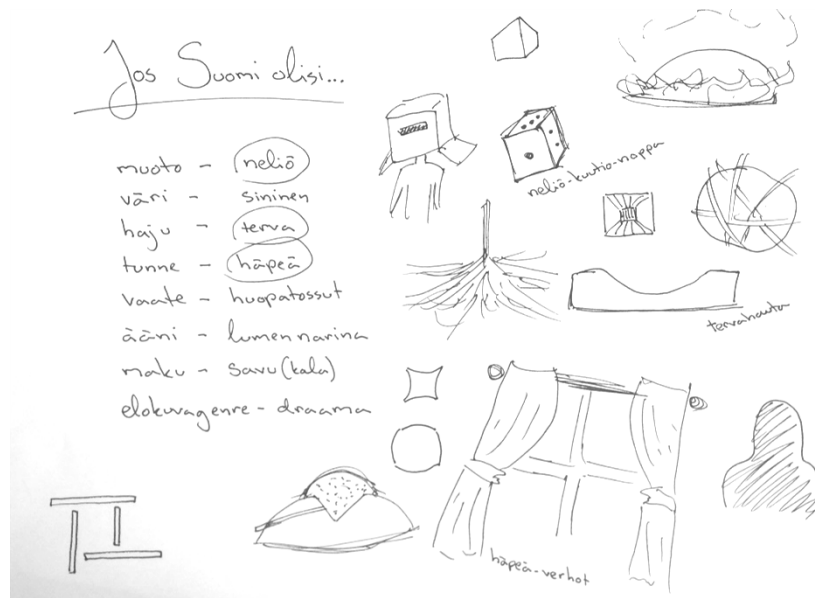


Kuva 1. Alkutiedot ajatuskartassa.

3.2 Aiheen valinta mielikuvaharjoituksen avulla

Mielikuvaharjoituksen aihe oli ”Jos Suomi olisi...” Aloitin harjoituksen kirjoittamalla listan siitä, minkälainen Suomi olisi, jos se olisi muoto, väri, haju, tunne, vaate, ääni, maku tai elokuvagenre. Harjoituksen avulla sain materialisoitua suomalaisuutta sekä sain hahmoteltua, minkälaiset asiat minun mielestäni tekevät Suomesta juuri Suomen.

Harjoituksen avulla saaduista sanoista valitsin kolme itseäni eniten kiinnostavaa sanaa, joita lähdin kehittämään eteenpäin nopeiksi luonnoksiksi (kuva 2). Valitut kolme sanaa olivat neliö, terva sekä häpeä. Tarkoitus ei vielä tässä vaiheessa ollut luonnostella valmiita tai edes käytettäviä tuotteita, vaan lähinnä piirtelin sanoista mieleen tulevia muotoja sekä nopeita peukalonkynsiluonnoksia. Ajatuksena oli lähteä jatkamaan ja ehkä yhdistelemään luonnoksia toisten harjoitusten avulla saatujen luonnosten kanssa.



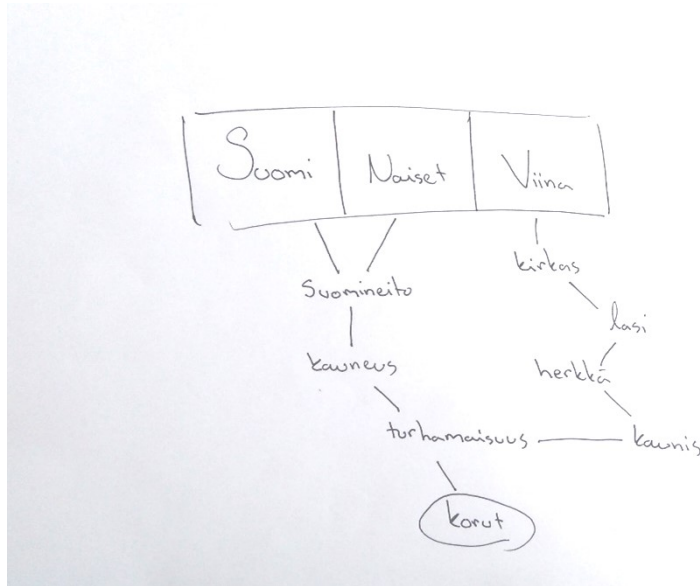
Kuva 2. Jos Suomi olisi... -harjoitus.

3.3 Aiheen valinta assosiaatioharjoituksen avulla

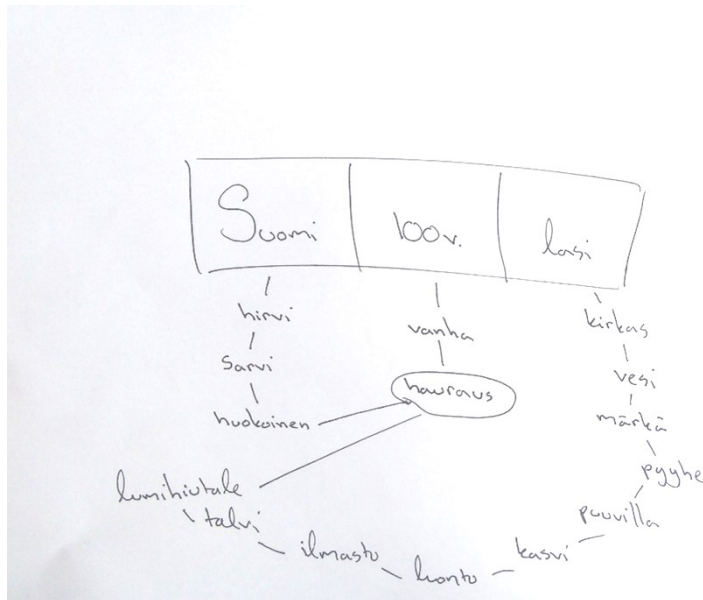
Toisena aiheenvalintaa helpottavana harjoituksena käytin assosiaatioharjoitusta. Assosiaatio tarkoittaa Suomen sanakirjan mukaan yhtymää, psykologian terminä erityisesti miellelyhtymää. Assosiaatio on siis miellelyhtymä, tarkemmin sanottuna jostain sanasta mieleen tuleva täysin eri sana. (Suomisanakirja n.d.)

Tein kolme assosiaatioharjoitusta käyttäen samaa tekniikkaa. Valitsin kolme eri teemaan liittyvää sanaa, joista kustakin lähdin kirjoittamaan niistä mieleeni tulevia sanoja. Jatkoin sanojen kirjoittamista niin pitkään, kunnes kaikkien kolmen sanan assosiaatio johti lopulta yhteen ja samaan sanaan. Käyttämäni sanayhdistelmät olivat Suomi-naiset-viina (kuva 3), satavuotias-mummo-kokemus (kuva 5) sekä Suomi-satavuotias-lasi (kuva 4). Sanat, joihin assosiaationi päättyivät, olivat koru, numero sekä hauraus.

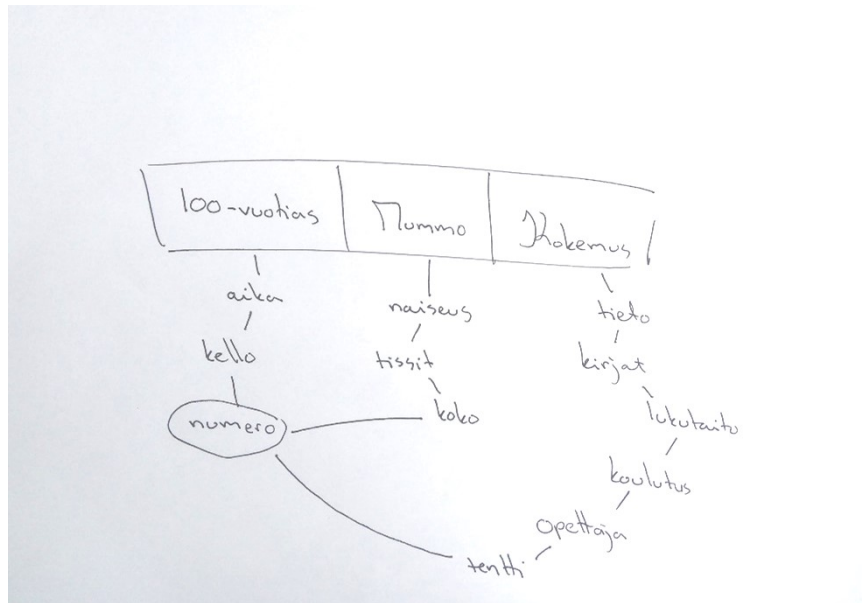
Harjoitus toimi hyvänä lämmittelyharjoituksena: se johti ajatukset teemaan sekä sai minut miettimään Suomea useammalta erilaiselta, jopa hieman yllättävältäkin kantilta. Harjoituksen avulla ei kuitenkaan syntynyt luonnoksia, vaan käytin sitä lähinnä virittäytymisharjoituksena. Luonnoksia olisi kuitenkin voinut lähteä tekemään assosiaation päätesanoista, tai vaikkapa jostain muusta harjoituksen aikana mielenkiintoiselta tuntuvasta mieleen tulleesta sanasta.



Kuva 3. Ensimmäinen assosiaatioharjoitus.



Kuva 4. Toinen assosiaatioharjoitus.

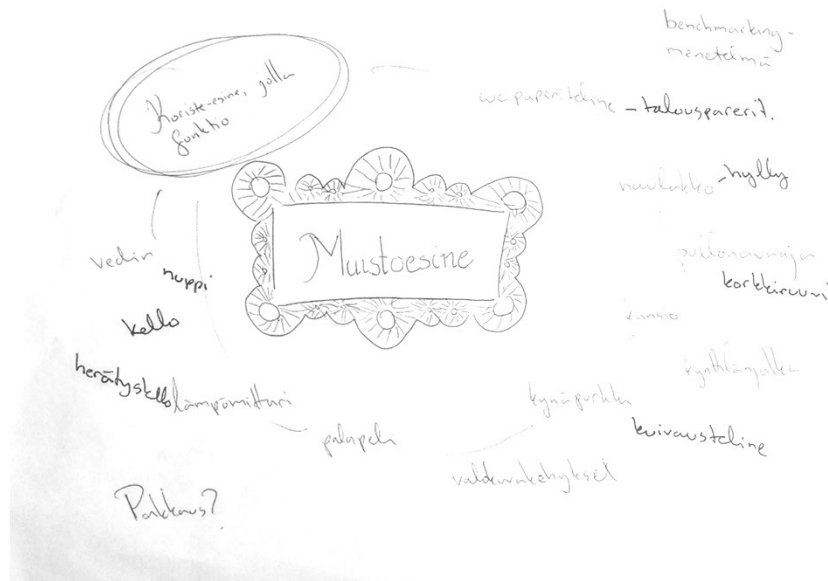


Kuva 5. Kolmas assosiaatioharjoitus.

3.4 Aiheen valinta ajatuskartan avulla

Kolmantena aiheenvalintaa helpottavana harjoituksena tein perinteisen ajatuskartan (Kuva 6). Pyrin keksimään harjoituksen avulla funktion muistoesineelle, koska niin kuin olin aiemmin jo päättänyt, en halunnut sen oleva pelkkä koriste-esine. Kirjoitin paperin keskelle sanan muistoesine, jonka ympärille lähdin kirjoittamaan mieleeni tulevia erilaisia esineitä mitkä voisivat toimia muistoesineenä.

Ideoita ajatuskarttaan tuli paljon, enkä sitä kirjoittaessani keskittynyt lainkaan siihen, olisiko esine mahdollista tai edes järkevää toteuttaa annetulla budjetilla lasista. Tavoitteenani oli ajatella mahdollisia kiinnostavia sekä helposti ostettavissa olevia tuotteita, ja vasta jälkeenpäin karsia toteuttamiskelvottomat pois. Valitsin ajatuskartasta kymmenen tuotetta jotka tuntuivat edes jollain tasolla toteuttamiskelpoisilta, ja lähdin tekemään kustakin ideasta nopeita luonnoksia. Valitut tuotteet olivat vedin, lämpömittari, palapeli, valokuvakehykset, kynäpurkki, kynttilänjalka, tarjoilualusta, pullonavaaja, naulakko sekä wc-paperiteline. Vielä tässäkin vaiheessa en halunnut liiemmin keskittyä yhdenkään tietyn idean kehittämiseen, vaan pyrin jalostamaan ja antamaan jokaiselle idean alulle mahdollisuuden kehittyä.



Kuva 6. Ajatuskartta tuotteen funktiosta.

3.5 Muotoilubrief

Kirjoitin ennen varsinaisen suunnittelutyön aloittamista konseptimuotoilussakin paljon käytetyn muotoilubriefin (Liite 1). Muotoilubrief on Ilkka Kettusen mukaan kuvaus suunniteltavasta tuotteesta (Kettunen 2000, 62). Briefissä esitellään alustavat mielikuvat tuotteen hyödyistä käyttäjälle sekä sen liiketoiminnallisista tavoitteista. Muotoilubrief kertoo karkean suunnan minne suunnittelussa ollaan menossa, mutta ei vielä tarkkaa päämäärää eikä myöskään sitä kuinka sinne päästään. Briefissä esitetyt määritelmät eivät ole sitovia, vaan niitä voidaan muuttaa suunnittelutyön edetessä. Kettusen mukaan muotoilubriefin laatiminen on yksi käyttäjän tarpeiden selvittämisen neljästä vaiheesta. Muita vaiheita ovat tiedonhaku, tulkinta sekä tavoitteiden laatiminen. Kettusen esittämässä muotoilubriefmallissa brief sisältää kuvauksen tuotteesta, siitä mitä muotoilutyö sisältää, muotoilun tavoitteet, liiketoiminnalliset tavoitteet, kohderyhmät, markkinoinnin kohderyhmät, oletukset tuotteesta, tuotekehitysprojektin osakkaat, tuotteen kohtaavat ihmiset sekä tuotteen elinkaaren lopussa mahdolliset kierrätysratkaisut. (Kettunen 2000, 62.)

Käytin oman muotoilubriefini pohjana Ilkka Kettusen esittämää mallia muotoilubriefistä. Briefiä kirjoittaessani en tiennyt tulevasta tuotteesta vielä juuri muuta kuin kilpailukutsussa määritetyt seikat, sekä oman alustavan suunnitelmani tehdä funktionaalinen käyttöesine. Muotoilubriefistä tuli todella karkeasti suuntaa-antava, eikä siitä selviä juuri mitään lopullisesta tuotteesta. Koin briefin teon omalla tavallaan silti tarpeelliseksi, sillä sen avulla tuotetta tuli mietittyä laajemmin sekä tulevan tuotteen asiakkaat sekä markkinoinnin kohteet tulivat heti projektin alussa määriteltyä selkeästi ja ytimekkäästi. Suunnittelun edetessä en kuitenkaan palannut briefin pariin, vaan se jäi täysin taka-alalle keskittyessäni konkreettiseen tuotteen suunnitteluun.

3.6 Ideoiden karsiminen ja jalostaminen

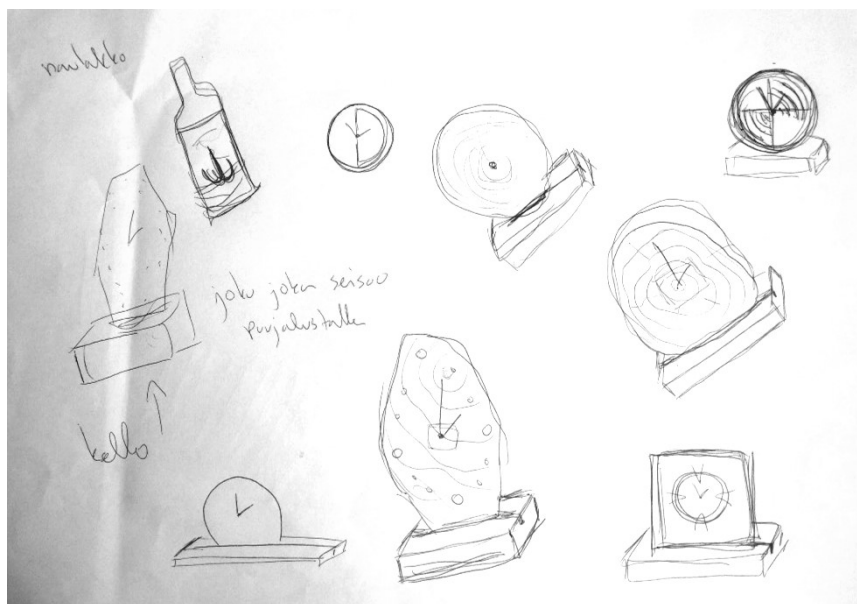
Ideoiden keräämisen ja muotoilubriefin teon jälkeen lähdin jaottelemaan, karsimaan sekä jalostamaan syntyneitä ideoita käyttäen apuna Ilkka Kettusen esittämää konseptimuotoilun prosessia. Tekniikassa muotoilubriefin teon jälkeen lähdetään keräämään suuri määrä ideoita jotka karsitaan ja jaotellaan luonnoksiksi (Kettunen 2000, 61). Ideoiden keräämisen toteutin tosin Kettusen mallista poiketen ennen muotoilubriefin kirjoittamista, sillä koin briefin kirjoittamisen helpommaksi kun mielessäni oli suuntaa-antavia ajatuksia tuotteesta. Koin itselleni sopivimmaksi käyttää tässä vaiheessa suunnitteluprosessia Anttilan tuotteensuunnittelumallin sijasta Kettusen esittämää konseptimuotoilun menetelmää, sillä se tarjosi selkeän sekä yksinkertaisen tavan karsia ja jatkokehittää syntyneitä ideoita.

Alkuideoinnin, eli tässä tapauksessa aiheenvalintaharjoitusten, jälkeen syntyneitä ideoita oli kymmeniä. Ryhmittelin sekä yhdistelin ideoita yhteisiksi kokonaisuuksiksi, jonka jälkeen karsin epäsovivilta tuntuvat ideat pois. Ryhmittelyn, karsinnan sekä yhdistelyn jälkeen muodostui kolme erillistä ideaa: puukuvioitu koru (kuva 7), pöytäkello (kuva 8) sekä auringon kulkua kuvastava kattausalustasta (kuva 9). Kettusen mukaan suunnittelutyön ideointi- sekä ryhmittelyvaiheessa saattaa usein syntyä uusia ideoita, mutta lopullinen tuote perustuu monesti niihin ideoihin, jotka ovat olleet mukana jo suunnittelutyön ensimmäisissä vaiheissa (Kettunen 2001, 61). Näin kävi myös tämän suunnitteluprosessin kohdalla. Ideointivaiheessa mukana ollut ajatus kattausalustasta päättyi lopulliseen tuotteeseen, joskaan ei täysin siinä muodossa kuin se alkuperäisessä ideassa oli. Myös kattausalustaan liitettävä tervatun juuttinarun terva-elementti oli mukana jo aivan ensimmäisissä ideointiharjoituksissa.

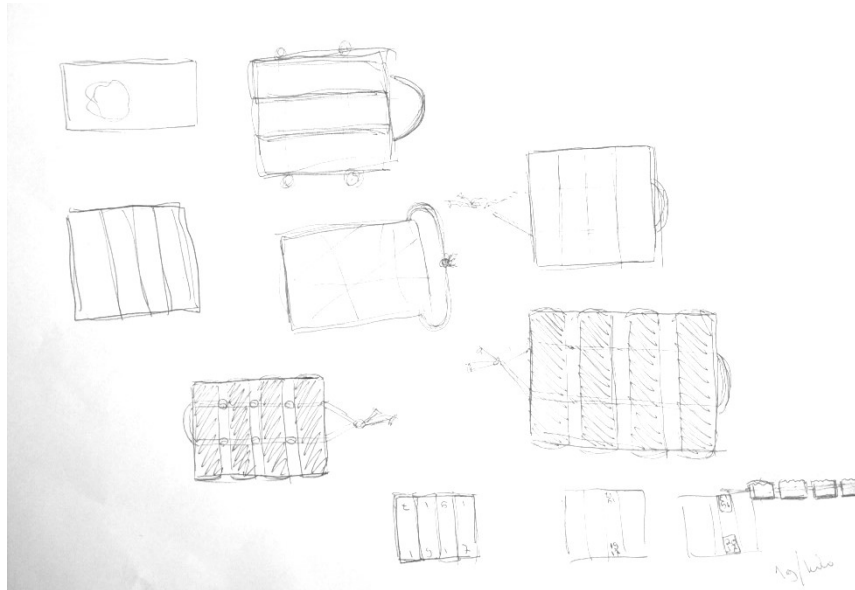
Seuraava eli luonnosteluvaihe voidaan Kettusen mukaan toteuttaa esimerkiksi luonnoksia piirtämällä tai vaikkapa hahmomalleja rakentamalla. Pääasia menetelmää valittaessa on kuitenkin se, että se on suhteellisen helppo ja nopea, sillä tässä vaiheessa työskentelyä toimitaan vielä useiden vaihtoehtoisten luonnosten kanssa. (Kettunen 2001, 61.) Koin tässä tapauksessa parhaaksi työskentelytavaksi luonnosten piirtämisen, sillä se oli helppo ja nopea sekä omaan osaamiseeni parhaiten soveltuva tapa ideoiden jalostukseen. Piirsin kustakin kolmesta ideasta useita erilaisia luonnoksia, kuitenkin vielä liikaa kiinnittämättä huomiota kunkaan yksityiskohtiin tai teknisiin toteutuksiin (Kuvat 7–9).



Kuva 7. Idea puukuvioidusta korusta.

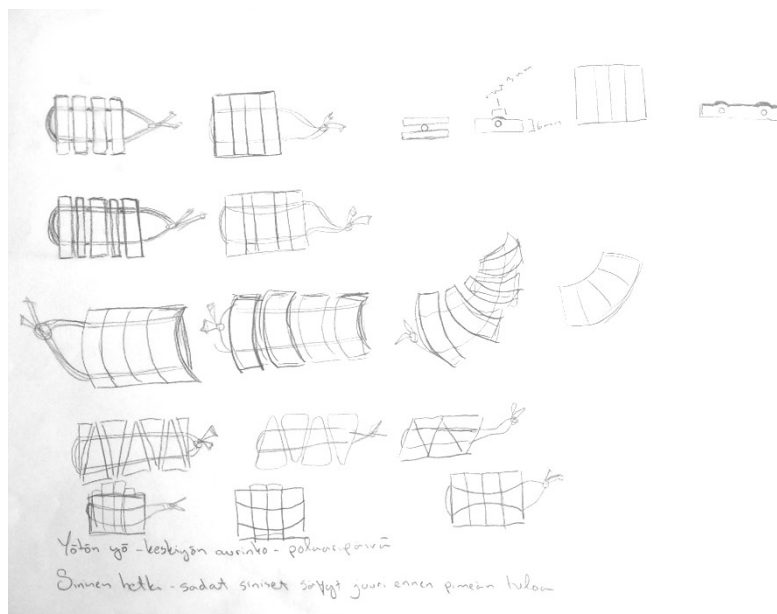


Kuva 8. Idea kellosta.



Kuva 9. Idea kattausalustasta.

Ilkka Kettusen (2000, 61) esittämässä toimintamallissa seuraava vaihe on vaihtoehtoisten konseptien valinta. Toteutin tämän työvaiheen valitsemalla edellisessä työvaiheessa syntyneistä ideoista yhden itseäni eniten kiinnostavan idean, josta piirsin erilaisia variaatioita (Kuva 10). En ottanut suunnittelutyöhön vielä tässä vaiheessa mukaan ulkopuolisia henkilöitä, vaan valitsin versioista itse mielestäni parhaiten kilpailuun soveltuvan työn. Valittu idea oli useasta palasta koostuva, jonkinlaisella nyörillä yhteen liitetty kattausalusta. Kattausalustan symboloima ajatus yöttömästä yöstä muuttui kehittelyn ja luonnostelun myötä aivan päinvastaiseksi, eli kaamosta eli polaariyötä kuvastavaksi ideaksi. Valitusta ideasta tein pahvimallinteen, jonka avulla hioin ja etsin sopivaa muotoa ja kokoa lopulliselle tuotteelle.



Kuva 10. Vaihtehtoisia konsepteja kattausalustasta.

3.7 Materiaalien valinta

Kilpailun säännöissä työn materiaaliksi oli määritelty lasi, mutta koska säännöissä ei erikseen mainittu muiden materiaalien käytöstä, oletin sen olevan sallittua. Halusin yhdistää työhöni lasin lisäksi jotain toista materiaalia, mahdollisesti luonnonmateriaalia. Materiaaleja valitessa pääasiallisiksi kriteereiksi nousivat kuitenkin hinta, saatavuus sekä kestävyys.

Työn päämateriaalin eli lasin valintaan vaikutti eniten hinta. Olin tuotetta suunnitellessani päätyneet käyttämään rakentamisessakin käytettävää float- eli ikkunalasia, sillä sitä on helppo saada ja se on lisäksi laseista edullisinta. Floatlasia on saatavilla kirkkaan lisäksi sävytettyjä versioita, mutta jälleen sekä saatavuuden että hinnan takia päädyin käyttämään sen kirkasta versiota. Floatlasia on värien lisäksi saatavilla useita eri paksuuksia, aina kahden millimetrin paksuudesta yli yhdeksäntoista millietrin paksuuteen. Taidelasitöissä useimmiten käytetty paksuus on 3 mm, rakentamisessa taas puolestaan käytetyin paksuus on 4 mm. Testasin molempien paksuuksien käyttöä suunnittelemani mallissa, sillä kumpaakin paksuutta oli helposti saatavilla eikä niiden välinen hintaero ollut merkittävä. Päädyin käyttämään lopullisessa työssäni ohuempaa kolmemillimetristä lasia, sillä mielestäni ohuemmat palat näyttivät työssä siistimmiltä.

Toiseksi työssä käytettäväksi materiaaliksi valikoitui pitkän pohdinnan jälkeen tervattu juuttinaru. Halusin liittää työhöni lasin lisäksi jotain toista materiaalia joka korostaisi lasia materiaalina. Ajatukseni oli käyttää luonnonmateriaalia, mutta se ei ollut rajallisen hinnan takia välttämätöntä. Hankin useita erilaisia nyörejä, joista kokeilemalla valikoin itseäni eniten miellyttävän ja parhaiten tuotteen ideaan sopivan. Tervatun juuttinarun lisäksi kokeilin työhöni vaaleaa hamppunarua, akryylistä valmistettua koristenyöriä sekä kahta erilaista paperinarua. Tervattu juuttinaru sopi mielestäni parhaiten tuotteen ideaan, se korostaa lasin hyviä ominaisuuksia sekä on miellyttävä sekä esteettinen. Lisäksi tervan tuoksu tukee mielestäni ajatusta suomalaisuudesta.

4 MATERIAALIKOKEET

Saatuani tuotesuunnitelman lähes valmiiksi, oli materiaalikokeiden vuoro. Tässä vaiheessa suunnitelma oli vielä sellaisessa vaiheessa, jossa pystyin muokkaamaan sitä kokeiden tulosten sekä niiden aikana heränneiden ideoiden mukaan. Tiesin suurin piirtein mitä olen tekemässä, mutta tarkkaa tietoa tekniikasta tai työtavoista ei vielä ollut. Niinpä päätin lähteä jatkamaan suunnittelutyötä konkreettisten materiaalikokeiden avulla, jolloin lopputuloksista pystyin helposti päättämään tuotteen ja käytettyjen tekniikoiden toimivuuden sekä taloudellisen hyödyn.

4.1 Koesulatuksat

Halusin tehdä suunnittelemani työstä koesulatuksat. Lasin käyttäytymistä uunissa ei voi juuri koskaan täysin ennustaa, joten

koesulatukset on aina tehtävä käytettäessä uutta uunia ja/tai uutta lasilaatua. Lisäksi minun oli testaten etsittävä sopiva uuniohjelma kilpailutyötäni varten. Halusin myös testata erilaisia kuviointimenetelmiä palojani varten, ja se oli helpointa toteuttaa konkreettisten koedulusten avulla.

Alkuperäisenä ajatuksenani oli tehdä niin koedulukset kuin varsinaisenkin työn sulatus Hämeen ammattikorkeakoulun muotoilun lasinsulatusuuneilla, mutta koska en ole muotoilun opiskelija, en saanut ilman perehdytystä käyttää heidän uunejaan. Kävi ilmi, että henkilö jonka oli tarkoitus minut perehdyttää tilojen käyttöön, ei kiireellisen aikataulunsa vuoksi ehtinyt tavata minua kuin vasta kuukauden päästä yhteydenotostani. Aikatauluni kilpailun aikataulun vuoksi oli erittäin tiukka, joten en ehtinyt missään tapauksessa jäädä odottamaan ylimääräistä kuukautta. Näin ollen jouduin keksimään uuden vaihtoehdon koedulusten sekä varsinaisen työn sulatusten tekemiselle.

Selvittelyjen jälkeen kävi ilmi, että Hämeenlinnassa toimivalla Hämeen Lasitoimella on käytössään lasinsulatusuuni, jota he vuokraavat asiakkaiden käyttöön. Otin yhteyttä yritykseen ja koedulusten ajankohta sovittiin heti seuraavalle viikolle. Lasitoimen lasiuunilla ei ollut juuri lainkaan käyttöä, joten sain tehdä koeduluksia lähes täysin omien aikataulujeni mukaan. Uuni oli kooltaan 60 x 40 cm, ja maksoi 20 euroa/sulatus. Uunivuokraan kuului uunin pohjan käsittely uuninsuoja-aineella sekä tarvittaessa sopivan uuniohjelman suunnittelu. Loppujenlopuksi lasiuunin vuokraaminen Hämeen Lasitoimelta osoittautui jopa HAMK:n uunien käyttöä järkevämmäksi ratkaisuksi, sillä sain tehdä kokeita omien aikataulujeni puitteissa, eikä minun tarvinnut huolehtia uunin esivalmisteluista lainkaan. Uuniohjelmat suunnittelin kuitenkin itse, toki Lasitoimen henkilökuntaa konsultoiden. Jokainen lasinsulatusuuni on yksilö, ja uskoin yrityksen henkilökunnan tuntevan parhaiten miten heidän uuninsa käyttäytyy kussakin lämpötilassa.

4.1.1 Ensimmäinen sulatus

Halusin selvittää ensimmäisen koeduluksen avulla työhön sopivan lasin paksuuden sekä siihen sopivan uuniohjelman. Selvitettävänä oli myös reiän teon työtapo sekä vaihtoehtoinen reiättömän version testi. Lisäksi halusin selvittää kutistuvatko palat uunissa, ja jos kutistuvat, niin kuinka paljon.

Aloitin koepalojen tekemisen valmistamalla pahvisen sabluunan, jonka avulla leikkasin lasista koepaloihin tarvittavat palat. Lisäksi valmistin pahvisen sabluunan, jonka avulla piirsin kaarevat muodot reikien paikkoja varten.

Käytin ensimmäiseen koedulukseen 2 x 3 mm laseja sekä 2 x 4 mm laseja. Testasin erilaisia tusseja reiän paikan merkkäämiseksi, sillä halusin selvittää millä mahdollinen reikä voitaisiin merkata lasin pinnalle ilman että siitä jäisi näkyvää jälkeä sulatuksen jälkeen. Tein osaan koepaloista merkit lasien väliin, osaan taas merkitsin reiän paikan lasien päälle.

Erilaisia reikävaihtoehtoja tein kolme. Käytin reiän tekoon Finnus taidelasilta ostamaani uuninkestävää kuitunyöriä. Nyöristä saa purettua säikeitä haluamansa nyöripaksuuden saavuttamiseksi. Käytin testeissä kolmea, neljää sekä viittä säiettä. Sulatin kaksi koepalaa yhtenäisen nyöripätkän päällä nyörimateriaalia säästääkseni. Olin alustavasti suunnitellut testaavani reiän tekoon myös kuitupaperia, mutta kuitunyöriin löydettyäni uskoin sen olevan reilusti kuitupaperia parempi vaihtoehto, joten jätin kuitupaperin testauksen kokonaan pois aikaa sekä materiaaleja säästääkseni. Reiällisten versioiden lisäksi kokeilin sulattaa paloja täysin ilman reikää, ajatuksena liittää ne myöhemmin yhteen nyöriellä.

Suunnittelin koesulatuksen uuniohjelman aiemman osaamiseni pohjalta, käyttäen hyväksi aikaisemmin tekemiäni floatlasisulatuksia. Esittelin valmiin uuniohjelman Hämeen Lasitoimen työntekijälle, jonka ehtouksesta teimme huippulämpötilaan pieniä muutoksia. Tein koepaloista koesulatuskartan, jonka mukaan asettelin palat uuniin. Kartan avulla pysyin sulatuksen jälkeenkin perillä siitä, missä palassa oli testattu mitään. Ensimmäisen koesulatuksen uuniohjelma oli seuraavanlainen:

1. skip – 535
2. 1 h 3 5min – 535
3. skip – 830
4. 20 min – 830
5. skip – 535
6. 1 h 40 min – 480
7. End

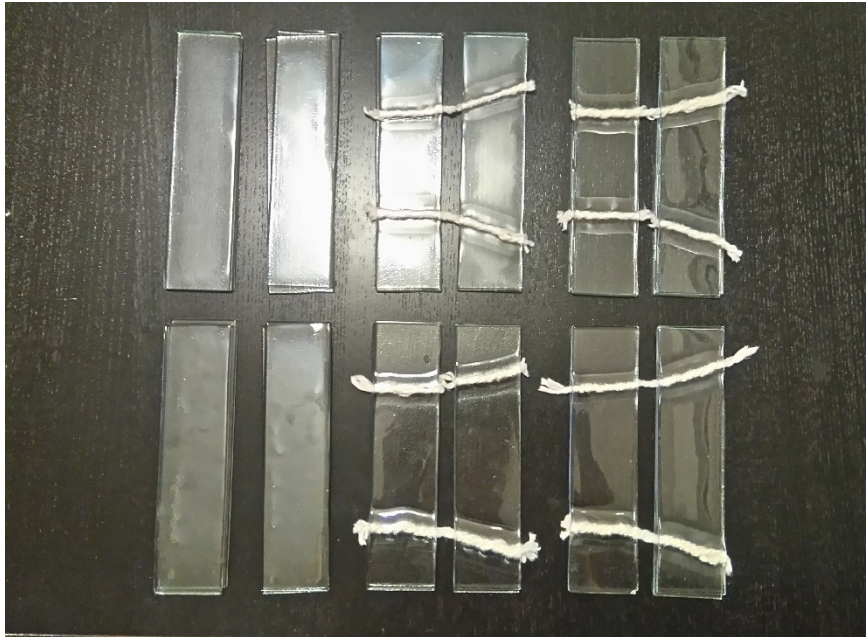
4.1.2 Ensimmäisen koesulatuksen tulokset

Sulatuksen jälkeen havaitsin, että uuniohjelman huippulämpötila olisi voinut olla korkeampi tai vaihtoehtoisesti huippulämpötilaa olisi voitu pitää pidemmän aikaa yllä. Palat eivät olleet sulaneet aivan niin paljon kuin olisin toivonut, ja reikien kohdilla lasi oli taipunut mielestäni liian loivasti kuitunyöriin ympärille (kuva 11). Muilta osin uuniohjelma vaikutti hyvältä, laseissa ei näkynyt kiteytymiä mitä floatlasiin helposti tulee, eikä laseissa ollut jännitteitä tai rikkoutuneita paloja. Liian matalan uuniohjelman vuoksi lasit eivät olleet juuri kutistuneet sulatuksen aikana.

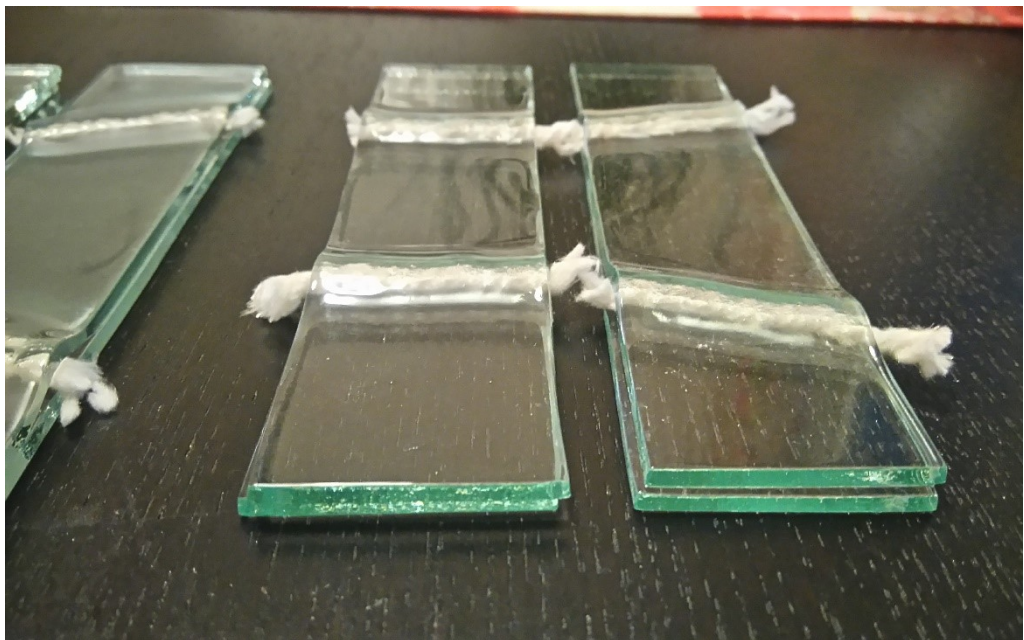
Koesulatuksen perusteella päädyin käyttämään 2 x 3 mm laseja työssäni, sillä se oli mielestäni kauniimman näköinen ja käytössä miellyttävämpi keveytensä takia. Reikävaihtoehtoista ensimmäisen koesulatuksen perusteella paras oli kolmisäikeinen reikä, joka jätti lasien väliin sopivan kokoisen kolon suurimmalle osalle nyörivaihtoehtoista, mutta ei silti nostanut lasin pinnalle liian suurta möykkyä. Reiättömän version hylkäsin kokeiden perusteella kokonaan, sillä mielestäni kilpailutyön idea tulee paremmin esille reiällisissä paloissa. Lisäksi palojen yhdistäminen solmimalla oli mielestäni liian hidas ja epäkäytännöllinen tapa.

Tussikokeilut onnistuivat kaikki toivomallani tavalla, sillä yhdestäkään tussista ei jäänyt sulatuksen jälkeen pienintäkään jälkeä. Koesulatuksen suurin ongelma oli kuitenkin se, että lasit olivat liikkuneet jonkin verran

sulatuksen aikana (kuva 12). Liikkumisen takia lasien reunat eivät olleet tasakkain, ja näin ollen ne olivat kilpailutyötäni ajatellen käyttökelvottomia. Tähän Hämeen Lasitoimen työntekijä ehdotti ratkaisuksi lasinsulatuksessa käytettävää liimaa, mutta koska sulatin lasipalojen väliin kuitunyöriä eivätkä lasit näin ollen olleet ennen sulatusta kiinni toisissaan, ei sulatusliima tullut kysymykseen. Lasipalojen liikkumisen epäilin johtuvan joko uuniohjelmasta, epätasaisesta uuninpohjasta tai kuitunyöristä. Tähän en kuitenkaan löytänyt etsinnöistä huolimatta varmaa vastausta, joten päätin jäädä seuraamaan tilannetta seuraavaan koesulatukseen.



Kuva 11. Ensimmäisen koesulatuksen tulokset

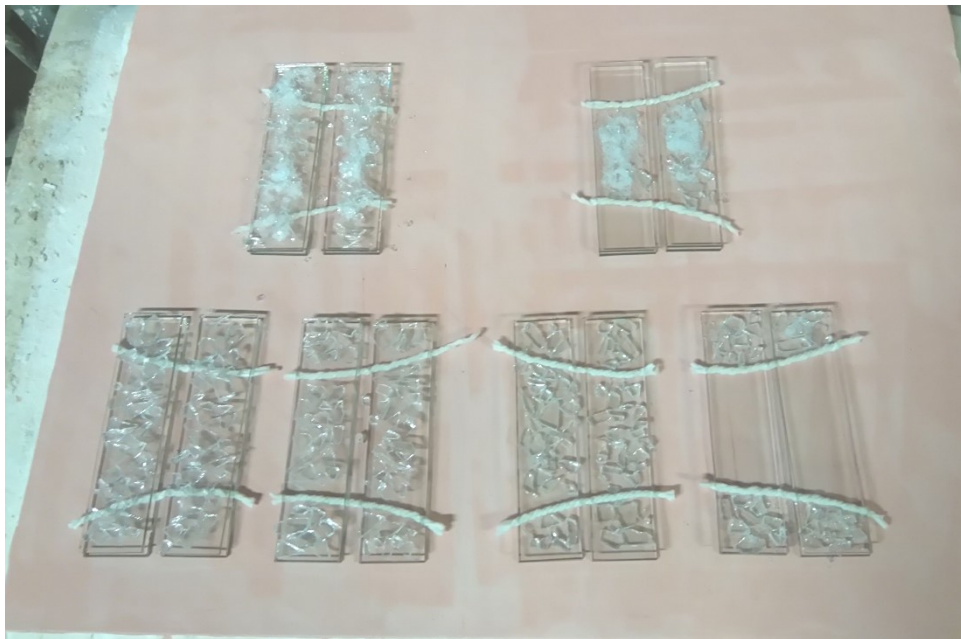


Kuva 12. Lasit olivat liikkuneet sulatuksen aikana.

4.1.3 Toinen sulatus

Toisessa koesulatuksessa halusin parannella uuniohjelmaa saavuttaakseni hieman sulaneemman lopputuloksen kuin ensimmäisessä sulatuksessa. Lisäksi kaipasin paloihin jonkinlaista kuviointia, joten testailin koesulatuksessa erilaisia lasimurskakuviointeja. Laitoin kaikkiin koepaloihin kolmisäikeisen kuitunyörin, jotta näkisin minkälainen lopputulos erilaisella uuniohjelmalla kuitunyörin kanssa tulee. Tässäkin koesulatuksessa laitoin yhden yhtenäisen nyörinpätkän päälle kaksi koepalaa, edelleen sekä tilaa että nyörimateriaalia säästääkseni.

Erittäin rajallisen ajan sekä budjetin takia päätin toteuttaa palojen kuvioinnin erilaisia lasimurskia käyttäen. Lasimurska sopi kilpailutyöni ideaan, ja uskoin saavuttavani sillä työn aihetta, kaamosta tukevan lopputuloksen. Lasipaloja leikatessa syntyy väistämättä hukkalasia, joten käytin tämän hukkalasin hyödyksi ja valmistin siitä itse vasaroimalla lasimurkaa. Pesin ja murskasin lasit eri karkeusasteisiksi lasimurskiksi. En ollut etukäteen suunnitellut miten lasimurkan asettelisin paloille, joten lähdin vailla sen suurmepia suunnitelmia testailemaan erilaisia tapoja asetella lasimurkaa. Kokelin laittaa sekä karkeampaa että hienompaa murskaa niin lasien päälle kuin niiden väliinkin. Osaan paloista sirottelin murskaa kauttaaltaan, osaan taas jätin kuitunyörin rajaamia osia kirikkaaksi (kuva 13). Tässä vaiheessa minulla ei ollut aavistustakaan minkälainen lopputulos tulisi olemaan, joten jäin jännityksellä odottamaan koesulatuksen tuloksia.



Kuva 13. Toisen koesulatuksen palat ennen sulatusta

Käytin toisessa koesulatuksessa muutoin samaa uuniohjelmaa kuin ensimmäisessäkin, mutta nostin huippulämpötilan 830:stä 835:een. Vaikka käytin tässä sulatuksessa pelkästään kolme millimetriä paksua lasia, pidin haudutukset ennallaan. Tämä siksi, koska lasimurskaa oli osassa paloista niin runsaasti, että palojen kokonaispaksuus oli lähes sama kuin olisin käyttänyt kahta neljän millimetrin paksuista lasia.

4.1.4 Toisen koesulatuksen tulokset

Jo paloja uuniin asetellessani löysin ideastani heikkouden. Lasien, kuitunyörien sekä lasimurskan asettelu päällekkäin uuniin oli todella aikaavievää ja tarkkaa puuhaa. Asettelu oli aloitettava uunin takareunasta, jotta etummaisista paloista asetellessa käsi ei vahingossa huitaissut jo aseteltuja paloista, sillä murskapinot levisivät pienestäkin kosketuksesta. Asettelu varten olisi ollut hyvä kehittää jonkinlainen apuväline, jolla murskaa olisi ollut helpompi sirotella lasipaloille. Lasimurskaa asetellessani en juuri välittänyt palojen yli menevistä siruista, mutta sulatuksen jälkeen huomasin että pienetkin lasinsirpaleet olisi ollut hyvä siivota alustalta pois, sillä ne takertuivat kiinni koepaloihin sulatuksen aikana.

Toisen koesulatuksen sulatustulos oli huomattavasti parempi kuin ensimmäisessä, kilpailutyötä ajatellen sekä teknisesti jopa hieman liiankin sulanut (kuva 14). Lasipalojen reunoihin oli jäänyt teräviä lasipiikkejä, mitkä viestivät liian korkeasta lämpötilasta. Yllätyksekseni kuitenkin kaikki palat eivät olleet sulaneet läheskään yhtä paljon, vaan sulatusjälki oli todella epätasainen (kuva 15). Uunin toisen reunan lasit olivat paljon sulaneempia kuin toisen. Tämä selittyi uuniin vilkaisun perusteella johtuvan rikkiäisistä lämpövastuksista. En ollut huomannut rikkiäisiä vastuksia ensimmäisen sulatuskokeilun aikana, sillä tasaisissa lasipaloissa pienet lämpötilavaihtelut eivät näy yhtä selkeästi kuin paloissa, jossa sulatetaan pienempiä palasia kiinni isompaan pohjalasiin. Myöskään Hämeen Lasitoimen työntekijät eivät olleet ennestään tietoisia rikkiäisistä vastuksista, vaan asia tuli heillekin yllätyksenä. En antanut asian kuitenkaan muodostua ongelmaksi, vaan päätin kääntää sen eduksi. Epätasaista lämpöä pystyy käyttämään hyväksi. Sen avulla voi saada yhdessä sulatuksessa useampaa erilaista sulatusjälkeä, toisin kuin täysin ehjässä uunissa sulatusjälki on tasaisen sulanut koko uunillisessa.

Myös toisessa koesulatuksessa lasipalat olivat liikahtelleet huomattavan paljon sulatuksen aikana, jonka johdosta osa lasimurskasta oli valunut pohjalasin yli (kuva 16). Tässä vaiheessa aloin selvittämään asiaa lisää, ja löysin Hämeen Ammattikorkeakoulussa muotoilun koulutusohjelmalla vuonna 2011 tehdyn opinnäytetyön, josta selvisi mahdollinen vastaus ongelmaani. Maiju Ylikosken opinnäytetyössä Lasikorusrarja on käsitelty samanlaista ongelmaa. Ylikoski oli sulattanut yhteen kaksi neliskanttista lasipalaa joiden välistä kulki kuitunyöri. Myös hän oli tilaa säästääkseen käyttänyt yhtenäistä nyöriä usemmalle kappaleelle, ja myös hänellä kappaleet olivat liikahtelleet huomattavan paljon uunissa. Ylikosken mukaan ongelma johtui siitä, että mikäli yksi lasista liikkui uunissa, veti se yhtenäisen nyörin vuoksi myös muut lasit vinoon (Ylikoski 2011, 34). Asian luettuani ymmärsin sen itsekini, ja päätin seuraavassa sulatuksessa asettaa jokaisen palan erillisen nyörin päälle ongelman välttämiseksi.

Kuviointikokeilut olivat onnistuneet vaihtelevasti. Kahden lasin väliin laitettujen lasimurskat näkyivät heikosti, pelkästään niiden ääriiviivat olivat jääneet sulatuksen jälkeen näkyviin. Kohdissa jossa uuni oli ollut kuumimmillaan, ei hienompaa lasimurskaa palojen päältä tai välistä näkynyt lainkaan. Lasien päällä oleva isompi lasimurska sen sijaan jäi hyvin näkyviin, niin kuumemmista kuin kylmemmistäkin uunin kohdista. Lasien

päällä olevan lasimurskan ongelmaksi osoittautui se, että asetelusta huolimatta se oli liikahtellut juuri sen verran, että murska oli kulkeutunut kuitunyörin kohdalle. Kuitunyörin kohdalle lasiin tulee nyöristä johtuva kohoama, ja lasimurkan osuessa sen kohdalle tulee palasta epävakaa. Ajatuksena on, että lasipalat liitettynä yhteen muodostavat yhden tasaisen alustan. Seuraavaa sulatusta varten päätin jättää murskan ja kuitunyörin väliin suuremman välin, jotta murske ei ajaudu nyörinpaikan päälle. Kuviointitekniikoista mielestäni kaikki olivat omalla tavallaan hauskoja, mutta uniinasetteluajan perusteella valitsin käytettäväksi menetelmäksi lasipalojen päälle tulevan karkeahkon lasimurksan.



Kuva 14. Toisen koesulatuksen tulokset.



Kuva 15. Sulatustulos oli todella epätasainen, vrt. oikean reunan ja vasemman reunan paloja.



Kuva 16. Palat olivat jälleen liikahtelleet uunissa, ja osa lasimurskasta oli valunut paloilta pois.

4.2 Hiekkapuhalluskokeet

Sulatuskokeiluiden aikana mieleeni tuli ajatus palojen kuvioimisesta hiekkapuhaltamalla. Alkuperäinen idea oli kuvioida lasit joko jollain sulatustekniikalla, tai vaihtoehtoisesti hiekkapuhaltamalla. Sulatuskokeiluiden aikana meilysin kuitenkin lasimurskakuviointiin, mutta halusin silti testata palojen hiekkapuhaltamista. Tein hiekkapuhalluskokeet tasaiselle sulatetulle lasille sekä erilaisille murskeella kuvioituille laseille. Kokeilin puhaltaa murskekuvioitujen lasien murskepuolta sekä koepalojen tasaista puolta. Osaan kokeiluista rajasin hiekkapuhalluksen vain tiettyyn kohtaan palaa, osan kokeiluista puhalsin kauttaaltaan. Joidenkin kokeiluiden sivut suojasin maalarinteipillä, kun taas toiset koepalat puhalsin suojaamatta sivuja millään tavalla.

Hiekkapuhalluksen jälkeen kysymykseksi nousi puhalletun pinnan jatkokäsittely. Hiekkapuhallettu pinta imee itseensä helposti likaa, ja esimerkiksi öljytahrat jäävät siihen helposti näkyviin. Koska tuote tulee olemaan käyttöesine ja nimenomaan ruokien ja muiden öljyisten asioiden kanssa tekemisissä, päätin käsitellä palat öljyllä. Käsittelin kaikkien palojen pinnat tavallisella ruokaöljyllä. Sivelin öljyn hiekkapuhallettuun pintaan, jonka jälkeen pyyhin ylimääräisen öljyn pois ja lopuksi pesin palat. Näin hiekkapuhallettu pinta imee itseensä öljyä, mutta ei jää pinnaltaan öljyiseksi. Hiekkapuhallettu pinta hieman himmenee sekä tummenee öljykäsittelyn myötä, mutta mielestäni tämä ei ollut ongelma tuotteen ulkonäön kannalta.

Olisin halunnut toteuttaa hiekkapuhallustestit Hämeen Ammattikorkeakoulun muotoilun työtiloissa sijaitsevalla hiekkapuhalluskoneella, mutta juuri koepalojeni puhalluksen aikana hiekkapuhalluskone oli epäkunnossa. Päädyin lainaamaan Hämeen

Lasitoimen käsikäyttöistä hiekkapuhalluskonetta, mikä osoittautui melko epäkäytännölliseksi pienten palojen puhalluksen suhteen. Kone oli kuitenkin riittävän toimiva muutamien koepalojen puhallukseen, mutta suuremman palamäärän hiekkapuhallukseen se olisi ollut erittäin sopimaton. Sain kuitenkin koepalat puhallettua ja lopputulos oli mielestäni onnistunut lähes kaikissa paloissa. Päätin käyttää lopullisessa työssäni osaan paloista hiekkapuhallusta, sillä mielestäni sillä sai mukavaa vaihtelua sekä kontrastia työhön. Samalla tiedostin kuitenkin sen, että palojen hiekkapuhallus lisää kokonaisen uuden työvaiheen, mikä lisää työn kustannuksia ajan sekä materiaalien menekin vuoksi. Laitoin tässä tapauksessa kilpailutyön ulkonäön etusijalle, ja uskoin valmistuskustannusten pysyvän annetuissa puitteissa hiekkapuhalluksesta huolimatta.

5 KILPAILUTYÖN VALMISTUS

Saatuani suunnittelutyön, koesulatukset sekä lopullisten työtapojen valinnan päätökseksi oli vuorossa itse kilpailutyön valmistus. Kilpailun sääntöjen mukaan kilpailuehdotuksen mukana ei olisi ollut välttämätöntä lähettää lasista toteutettua prototyyppiä, vaan se olisi voinut olla mistä tahansa muustakin materiaalista valmistettu. Mielestäni oli kuitenkin yksinkertaisinta valmistaa prototyyppi nimenomaan lasista, jolloin idea ja lasin sitä tukevat ominaisuudet tulisivat parhaiten esille. Aloittaessani lopullisen kilpailutyön valmistuksen, oli kilpailuaikaa jäljellä enää hieman reilu viikko. Tässä vaiheessa työskentelyä mikään ei siis saanut mennä enää pieleen, tai aika olisi loppunut kesken. Perinpohjaisen suunnittelutyön sekä kokeiluiden vuoksi olin kuitenkin luottavaisin mielin ja uskoin kaiken menevän hyvin. Tässäkin tapauksessa sanonta ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” piti täysin paikkansa.

5.1 Materiaalien hankinta

Käytin työssäni kolmen millimetrin paksuista kirkasta Float-lasia, jota käytetään niin rakentamisessa kuin taidelasipiireissäkin. Näin ollen materiaalia oli helppo saada lähes mistä tahansa. Hankin lasin Hämeen Lasitoimelta. Lasit olivat heidän tarpeistaan ylijääneitä palasia, joten he myivät lasit minulle erittäin edulliseen hintaan. Koska lasit olivat vuosien saatossa kerääntyneitä hukkapaloja, ei niiden alkuperästä ja valmistajasta ollut varmaa tietoa. Lasinsulatuksessa tärkeää on käyttää lämpölaajenemiskertoimiltaan yhteensopivia laseja, ja koska Float-lasin valmistajia on maailmassa useita, en voinut olla varma, sopisivatko kaikki Lasitoimelta hankitut Float-lasit yhteen. Mikäli lasien lämpölaajenemiskertoimet ovat keskenään epäsoivia, jää laseihin sulatuksen jäljiltä jännitteitä ja ne voivat joko välittömästi sulatuksen yhteydessä tai myöhemmin käytössä haljeta. Päätin kuitenkin ottaa riskin ja käyttää laseja, sillä oman sekä lasitaiteilijakollegoideni kokemusten mukaan suurin osa Float-laseista ovat yhteensopivia, joskaan eivät kaikki. Onnekseni kaikki käyttämäni lasit olivat keskenään yhteensopivia eikä ongelmia jännitteiden suhteen syntynyt.

Lasien väliin sulatettavan reiän aikaansaamiseksi käyttämäni kuitunaru hankin Tampereelta Finnus Taidelasilta. Finnus taidelasilta saa ostettua tuotteita joko netistä tilaamalla tai Tampereen myymälässä käymällä. Itse lähdin käymään paikan päällä myymälässä, sillä en ollut täysin varma tarvitsemastani materiaalista, ja koska kaikki liikkeen tuotteet eivät ole nettimyynnissä, ei kuitunaru sieltä löytynyt. Nyöri maksoi 6,70 euroa metriltä, ja koska tarvitsin sitä työhöni vain noin parikymmentä senttiä, tuli hankinta erittäin edulliseksi. Samalla henkilökunta neuvoi nyörin käytössä sekä antoi vinkkejä sen esikäsittelyyn.

Lasipalojen yhdistämiseen käytettävän tervatun juuttinarun hankin Hämeenlinnassa toimivalta Askartelukaupalta. Juuttinaru maksoi 0,35 euroa metriltä, mutta harmikseni sitä ei myyty kuin viidenkymmenen metrin paketeissa. Mikäli aikatauluni ei olisi ollut niin kiireellinen, olisin saanut tervattua juutti- tai hamppunyöriä hieman edullisempaan hintaan sekä pienempänä pakkauskokona netistä tilaamalla. Tässä vaiheessa en kuitenkaan enää ehtinyt tilaamaan tuotteita netistä, joten päädyin ostamaan koko viidenkymmenen metrin paketillisen toivoen sille löytyvän myöhempää käyttöä.

5.2 Työtilojen ja -välineiden järjestely

Kilpailutyön koepaloja sekä itse työn valmistusta varten tarvittavat työvälineet omistin entuudestaan aikaisempien lasiopintojeni johdosta. Lasin käsittelyä varten käytin lasiveistä, erilaisia katkaisupihtejä, suojalaseja sekä hanskoja. Lisäksi merkkäämiseen sekä palojen pesuun käytin tavallisia tusseja sekä pesuvälineitä. Kuviointiin tarvittavan lasin murskaamiseen käytin tavallista vasaraa sekä sanomalehtipaperia.

Työskentelytilat prosessin aikana vaihtelivat työvaiheiden mukaan. Leikkasin sekä putsasin lasit omaan kotiini järjestämässäni työtilassa. Lasien sulatus tapahtui Hämeen Lasitoimen tiloissa. Lopullisen kilpailutyön hiekkapuhalluksen pääsin toteuttamaan Hämeen Ammattikorkeakoulun mutoilun hiekkapuhalluskoneella. Koepaloja hiekkapuhaltaessani olin käyttänyt Hämeen Lasitoimen hiekkapuhalluskonetta, mikä osoittautui melko haastavaksi pienten palojen puhaltamiseen. HAMK:n hiekkapuhalluskone sen sijaan toimi erittäin hyvin, ja oli turvallinen sekä miellyttävä käyttää. Kilpailutyön viimeistelyn sekä kokoamisen toteutin jälleen omassa kodissani.

5.3 Lasien leikkaus, sulatus ja hiekkapuhallus

Perehdyn tässä lasin leikkuuseen ja muihin teknisiin työvaiheisiin ainoastaan pintapuolisesti, tuoden ilmi vain kaikkein olennaisimmat työn valmistusta koskevat seikat.

Lasien leikkaamista varten käytin lasin leikkaamiseen tarkoitettua lasiveistä sekä sitä varten kehitettyä lasiveitsiöljyä. Leikkaamisen avuksi valmistin pahvista sabluunan, jonka avulla piirsin tarvittavan määrän paloja lasiin. Näin paloista tuli tasakokoisia jo heti kättelyssä. Leikkasin palat

merkkiviivojen mukaan. Koska merkkasin leikkausvaiheessa palojen ääriviivat tusilla, täytyi ne pestä ennen sulatusta. Alustavien kokeiden perusteella olin saanut selville, että käyttämäni tussin jälki palaa pois lasista, mutta halusin pelata varman päälle ja pestä tussijäljet pois jotta yllätyksiä ei enää tässä vaiheessa syntyisi. Lisäksi palojen pesu oli tarpeellista siksi, koska käsistä ja lasiveitsestä irtoava öljy- ja rasvatahrat palavat sulatuksen aikana kiinni lasiin. Lasipalojen pesu tapahtui yksinkertaisesti vettä, tiskiharjaa sekä käsitiskiainetta käyttäen. Kuivasin palat huolellisesti, jonka jälkeen merkkasin kuitunyörin paikat erillistä sabluunaa käyttäen.

Lasipalojen päälle tulevan murskeen valmistin leikkausvaiheesta jääneestä ylijäämälasista. Pesin lasit huolellisesti ennen murskaamista jotta ylimääräinen rasva ja öljy eivät jääneet murskeen sekaan. Käytin murskaamiseen vasaraa, sanomalehtipaperia sekä alustana kovaa puulevyä. Käärin pestyt lasipalat useaan kerrokseen sanomalehtipaperia, jonka jälkeen vasaroin palat silpuksi. Vasarointiin kului yllättävän paljon aikaa, ja murske jäi silti odotettua suuremmaksi. Mielestäni joukossa olevat suuremmat palaset eivät kuitenkaan haitanneet, vaan uskoin sen tuovan elävyyttä paloihini joten annoin niiden olla. Tämän vaiheen olisi voinut toteuttaa nopeammin ostamalla valmista lasimurskaa, tai vaihtoehtoisesti käyttämällä esimerkiksi lihamylyä lasin murskaamiseen. En kuitenkaan halunnut ostaa työtä varten mitään ylimääräistä, joten päädyin yksinkertaisimpaan eli edelläkuvailtuun ratkaisuun.

Lasien sulatusta varten olin varannut lasinsulatusuunin Hämeen Lasitoimelta. Tässä vaiheessa tiedostin uunin vastusten olevan rikki ja sulatustuloksen olevan epätasainen, joten osasin ottaa sen huomioon paloja uuniin asettellessani. Asettelin jokaisen palan huolellisesti uuniin niin, että pohjalle tuli kirkas lasi, lasin molempiin päihin pala kuitunyöriä, näiden päälle uusi kirkas lasi ja kaiken tämän päälle varovasti aseteltua lasimurskaa (kuva 17). Aikaisemmista sulatuskerroista poiketen leikkasin jokaista palaa varten erillisen pätkän kuitunyöriä, toisin kuin aikaisemmin olin asetellut kahdet palat yhtenäisen nyörin päälle. Tällä pyrin välttämään lasien ylimääräisen liikehdinnän sulatuksen aikana. Aikaa lasipalojen asetteluun meni runsaasti, tosin tämä onkin lasinsulatuksessa eräs niistä vaiheista, joita usein aliarvioidaan. Vaikka lasit olisi kuinka hyvin leikattu, ja uuniohjelma kuinka tarkka hyvänsä, ei sillä ole merkitystä mikäli lasit ovat alun alkaen aseteltu uuniin epätarkasti. Niinpä käytin lasien asetteluun yhteensä aikaa noin 30 minuuttia jotta sain kaiken aseteltua siististi ja tarkasti. Sulatukseen käytettävä uuniohjelma oli lähes sama kuin koesulatuksissa käytetty, vain huippulämpötilaan tein pieniä muutoksia. Lopullinen sulatusohjelma oli seuraavanlainen:

1. skip – 535
2. 1 h 35 min – 535
3. skip – 832
4. 20 min – 832
5. skip – 535
6. 1 h 40 min – 480
7. End

Sulatus onnistui hyvin, lasit eivät olleet juuri liikkuneet uunissa sulatuksen aikana ja lopullinen jälki oli lähes sitä mitä halusin. Rikkinäisen uuninvastuksen vuoksi osa lasista oli sulanut enemmän kuin toiset, mutta koska tämä oli ennestään tiedossa, olin osannut varautua siihen (kuva 18).



Kuva 17. Palat aseteltuna uuniin ennen sulatusta.



Kuva 18. Palat sulatuksen jälkeen.

Päätin materiaalikoikeita tehdessäni hiekkapuhaltaa osan kattausalustaan tulevista paloista. Halusin työhön vahtelevuutta sekä hieman leikkisyyttä, joten päädyin hiekkapuhaltamaan toiset paloista kuvioidulta puolelta, kun taas toiset paloista hiekkapuhalsin lasin niisanotulta takapuolelta jossa

lasimurskekuviointia ei ollut. Jätin myös noin puolet paloista täysin hiekkapuhaltamatta. Hiekkapuhalluskokeiden perusteella lasien reunojen suojaaminen oli tarpeetonta, sillä työmääräänsä nähden sillä ei ollut suurta merkitystä lopputuloksen kannalta. Suojasin kontaktimuovilla ne osat lasien pinnosta mitä en halunnut hiekkapuhaltaa. Hiekkapuhallus sujui erittäin nopeasti ja vaivattomasti Hämeen Ammattikorkeakoulun hiekkapuhalluskoneella. Hiekkapuhalletut palat pesin sekä öljykäsittelin aikaisemmin tässä opinnäytetyössä esitetyllä tavalla.

5.4 Tuotteen kokoaminen ja viimeistely

Saatuani kattausalustaan tulevat palat valmiiksi, jäljellä oli enää työn kokoaminen. Olin päättänyt tehdä lopullisen valinnan kokoamista varten käytettävästä nyöristä vasta tässä vaiheessa, kun kattausalustan lopulliset palat ovat valmiita. Näin pystyin näkemään mikä nyöreistä lopulta sopii parhaiten tuotteeni ideaan sekä on käytössä miellyttävin. Kokoamista varten olin hankkinut useita erilaisia nyörejä, joista kokeilemalla valikoin itseäni eniten miellyttävän ja parhaiten tuotteen ideaan sopivan. Kattausalustaan testaamani eri nyörivaihtoehdot olivat tervattu juuttinaru (kuva 19), vaalea hamppunaru (kuva 20), akryylistä valmistettu koristenyöri (kuva 21) sekä sininen paperinaru (kuva 22). Lisäksi kokeilin erilaisia ohuempien narujen yhdistelmiä, kuten sinistä paperinarua yhdistettynä vaaleaan hamppunyyöriin (kuva 23). Tervattu juuttinaru sopi mielestäni parhaiten tuotteen ideaan, se korosti lasin hyviä ominaisuuksia sekä oli miellyttävä sekä esteettinen. Lisäksi tervan tuoksu tuki mielestäni ajatusta suomalaisuudesta.



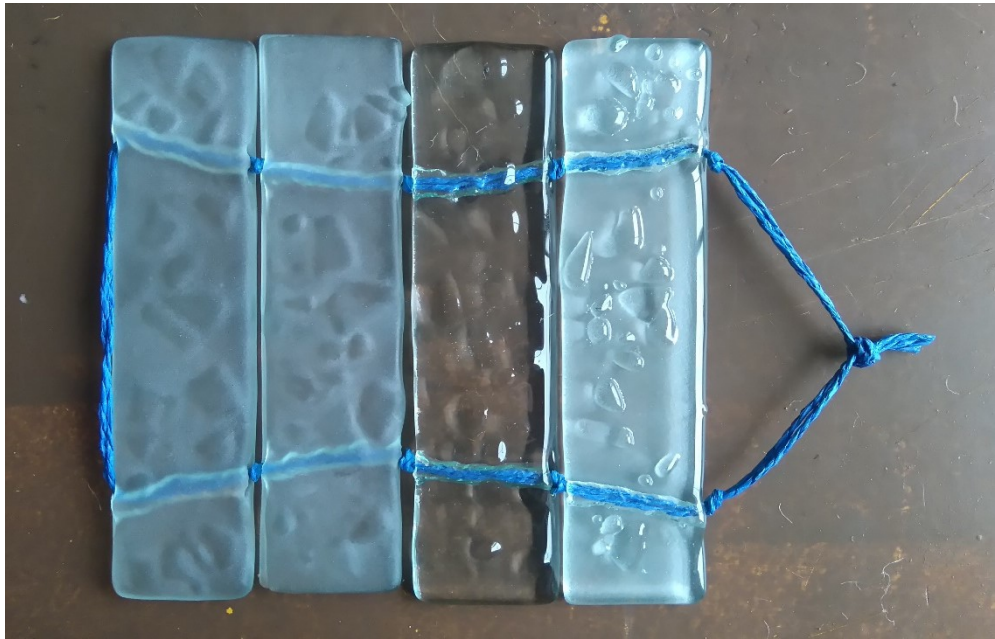
Kuva 19. Tervattu juuttinaru.



Kuva 20. Vaalea hamppunyöri



Kuva 21. Akrylikoristenyöri.



Kuva 22. Sininen paperinaru.



Kuva 23. Paperinarun ja hamppanyörin yhdistelmä.

Kattausalustan kokoamisvaiheessa valitsin valmistetuista paloista sopivimmat, ja yhdistin palat toisiinsa niin, että nyöri muodosti alustan molempiin reunoihin kaamosta kuvastavan auringon liikeradan. Tein jokaisen palan väliin tervanyöristä solmun, jotta kattausalustan palat eivät kolisisi yhteen. Lopuksi jätin alustan toiseen päähän ylimääräistä narua sen verran, että sain solmittua siitä ripustuslenkin. Tuotteen kokoaminen itsessään oli erittäin nopea sekä vaivaton työvaihe, eikä se sarjatuotannossa tulisi viemään aikaa kuin muutaman minuutin per kattausalusta.

Tuotteen lopulliseksi nimeksi muodostui Polaariyö-kattausalusta. Pyörittelin suunnittelu- ja valmistusprosessin aikana useita erilaisia nimiehdotuksia päässäni, Polaariyö-kattausalustan lisäksi muun muassa Kaamos-kattausalusta, Sininen hetki, Sydäntalvi-kattausalusta, sekä mikäli tuotteen idea olisi pysynyt yöttömässä yössä, olisi nimiehdotukseni ollut Polaaripäivä-kattausalusta. Nimiehdotuksista Kaamos-kattausalusta miellytti minua alun perin eniten, mutta mielestäni sana kaamos luo hieman negatiivisia ajatuksia, joten päädyin nimeämään kilpailutyöni Polaariyö-kattausalustaksi. Sanan kattausalusta halusin sisällyttää nimeen siksi, että tuotteen funktio tulisi ilmi jo heti nimen perusteella. Toki tuotteen funktion rajaaminen sen nimellä voi olla myös joissain tapauksissa epäedullinen seikka, mutta mielestäni tässä tapauksessa funktion sisällyttäminen nimeen ei ollut haitta.

5.5 Tuotekuvat

Kilpailukutsussa mainittiin kilpailukutsuun liitettävästä maksimissaan kahdesta A3-kokoisesta tuotteen havainnekuvasta. Koska päädyin valmistamaan kilpailuun lähetettävän prototyypin lasista, jäi havainnekuvien tarkoitukseksi idean sekä käyttötarkoituksen esittäminen. Päätin ottaa kilpailutyöstäni käyttötarkoitusta sekä ideaa kuvastavia valokuvia, sillä tietotekniset taitoni eivät olleet riittävän hyvät selkeiden tietokoneella tehtävien havainnekuvien tekoon. Mielestäni myöskään piirrustustaitojeni puitteissa ei olisi ollut mahdollista tuoda tuotteen parhaita puolia tarpeeksi hyvin esille.

Kaamos-teeman havainnollistamiseksi kävin valokuvaamassa kilpailutyötä Hämeenlinnan Aulangon alueella. Valitsin kuvauspäiväksi kylmän joulukuisen pakkaspäivän, joka mielestäni sopi kaamos-teemaan erinomaisesti. Kuvasin työtä useassa eri Aulangon kohteessa, niin järven rannalla kuin kodassa ja lumihangessakin. Käytin kuvauksia varten lopullista kilpailuehdotuksena lähetettävää versiota kattausalustasta, jotta kuvat ja kilpailuun lähetettävä tuote täsmäisivät. Kuvia tuli paljon ja yhden kuvan valitseminen monista onnistuneista oli todella hankalaa. Päädyin käyttämään osaa suosikkikuvistani havainnekuvina, ja osan (liite 6) lisäsin kilpailuehdotuksen liitteenä lähetettävään valmistussuunnitelmaan. Päädyin lähettämään kilpailuun kuvan, jossa tuote lepää kuuraisen kannon päällä jäätyneen järven rannalla (liite 4). Mielestäni kuvassa ilmeni Suomen talven pimeimmän ajan kauneus sekä herkkyyys, jota nimenomaan pyrin kilpailutyöhönikin saamaan.

Kilpailutyön käyttötarkotusta kuvaavat valokuvat otin omassa sekä ystäväni kodissa. Sommittelin erilaisia asetelmia sekä ruokapöydän kattauksia, pyrkien silti pitämään kuvat melko yksinkertaisina ja koruttomina. Halusin pääasiallisen huomion pysyvän itse kilpailutyössä ja sen tarkoituksessa. Ongelmaksi käyttötarkoituksen kuvauksissa syntyi puutteellinen valaistus. Kuvausten ajankohtana saatavillani ei ollut kotistudiota parempaa vaihtoehtoa, ja koska kuvaukset sijoittuivat vuoden pimeimpään aikaan, oli luonnonvaloa erittäin niukasti. Valaistusratkaisujen takia suurin osa kuvista oli mielestäni epäonnistuneita, enkä kuvankäsittelynkään avulla saanut tuotekuvia pelastettua. Päädyin lähettämään kilpailuun käyttötarkotusta

havainnollistavan kuvan, joka ei täysin miellyttänyt minua itseäni, mutta tiukan aikataulun vuoksi jouduin tyytymään ratkaisuun (liite 5).

5.6 Muu kilpailumateriaali

Tuotekuvien sekä varsinaisen kilpailutyön lisäksi kilpailun säännöissä mainittiin, että ehdotukseen tuli liittää esineen piirustus 1:1-koossa, selvitys valmistustavasta sekä pääpiirteittäinen suunnitelma esineen valmistuksesta myyntiin. Lisäksi koska kilpailu oli salainen ja siihen osallistuttiin nimimerkillä, tuli kilpailuehdotukseen liittää suljettu kirjekuori mistä kävi ilmi suunnittelijan nimi sekä yhteystiedot.

Toteutin tuotekuvat käsin piirtämällä (liite 3). Edellämäinittujen puutteellisten tietoteknisten taitojeni vuoksi käsin piirretty tuotokuva oli omalla kohdallani ainut mahdollinen vaihtoehto. Mielestäni sain vangittua tuotteen olemuksen ja ulkonäön melko hyvin tuotokuvaan, ja olin lopputulokseen tyytyväinen. Valmistustavan ja tuotteen myyntiin valmistuksen suunnitelmista (liite 2) tuli melko pintapuolisia, mutta uskoin sen olevan täysin sallittua, sillä kilpailukutsussa toivottiin ainoastaan pääpiirteittäisiä selvityksiä. Lisäksi kilpailukutsussa mainittiin erikseen, että tuotteen teknisiä tietoja ei kilpailuehdotuksen kirjallisiin liitteisiin tarvitse sisällyttää. Päädyin näin ollen säästämään aikaa ja lähettämään kilpailuehdotuksen mukana hyvin yksinkertaisen ja pääpiirteittäisen suunnitelman valmistustavasta.

6 SUUNNITTELUPROSESSIN SEKÄ VALMIIN TUOTTEEN ARVIOINTI

Tämän luvun alussa arvioin omaa luovaa prosessiani ja vertaan sitä raportin alkupuolella esitettyihin luovuuden teorioihin. Seuraavissa alaluvuissa arvioin omaa tuotteensuunnittelu- ja valmistusprosessiani sekä vertaan niitä tuotteensuunnittelun teoreettisiin perusteisiin. Lisäksi arvioin valmista tuotetta esteettisyyden sekä käytettävyyden näkökulmista. Luvun loppupuolella selvitän lopullisen tuotteen valmistuskustannukset, jatkokehittelyideat sekä päätelmät, ja arvioin sitä, miksi kilpailuehdotukseni ei sijoittunut kilpailussa.

6.1 Luova prosessi omassa työskentelyssäni

Luova prosessini ei edennyt suoranaisesti yhdenkään valmiin teorian mukaan, joskin tämän opinnäytetyön teoreettisissa perusteissa esitettyjen teorioiden vaikutuksia oli siitä huolimatta havaittavissa suunnittelytyössäni. Muun muassa Tuomisen #luovuus-mallin mukaisia vaiheita oli nähtävissä työskentelyssäni. Mallin ensimmäinen osio, kyky nähdä, toteutui mielestäni jo opinnäytetyön aiheen valinnan suhteen. Näin suunnittelukilpailussa mahdollisuuden opinnäytetyölle. Tuomisen mallin toisen osa-alueen, halu tehdä, mukaisesti tartuin ideasta toimeen vaikka alkuasetelmat olivatkin haastavat niin aikataulun kuin käytettävissä olevan budjetinkin suhteen.

Tuomisen mukaan halu tehdä onkin yksi luovuuden olennaisimmista osista, sillä hänen mukaansa mikään ei muutu ilman tekoa (Tuominen 2014, 71).

Mallin seuraavien osioiden, eli vähän paremmin ja paljon paremmin tekemisen mukaan koen tehneeni luovan työn en niinkään paljon paremmin, vaan vähän paremmin. Mielestäni asioiden paljon paremmin tekeminen vaatii suurta omistautumista ja runsasta ajankäyttöä sekä paneutumista luovan työn tekemiseen. Tähän prosessiin aikaa oli käytettävissä melko vähän, sekä kynnyks työn tekemiseen olisi kasvanut liian suureksi mikäli olisin ottanut tavoitteeksi paljon paremmin tekemisen. Tässä tapauksessa vähän paremmin asioiden tekeminen oli mielestäni riittävää. Kilpailua sillä tosin ei voitettu, mutta pääasiallinen tavoite, eli kilpailutyön suunnittelu sekä siitä opinnäytetyön tekeminen toteutuivat.

Koskennurmi-Sivosen & Seitamaa-Hakkaraisen (n.d.) esittämän luovan prosessin vaiheiden mukaisia työvaiheita oli myöskin havaittavissa omassa työskentelyssäni. Luovan prosessin ensimmäinen vaihe, valmistautuminen, on Kosken (2001, 221) mukaan suoritteeseen liittyvän perusosaamisen kehittämistä sekä taustatiedon hankkimista. Valmistautumisvaiheeseen kuului näin ollen tämän prosessin osalta Suomen itsenäisyshistoriaan ja suomalaisen muotoiluun tutustumista sekä suunnittelukilpailun sääntöihin perehtymistä ja olemassa oleviin muistoesineisiin tutustumista. Seuraava luovan prosessin vaihe, hautumisvaihe, jäi osaltani melko lyhyeksi. Kosken (2001, 221) mukaan tässä vaiheessa tärkeää olisi niin sanottu luova laiskottelu. Koin työskentelystä irtautumisen sekä laiskottelun tämän prosessin osalta hankalaksi, sillä tarve saada suunniteltua sekä vietyä työtä eteenpäin oli todella suuri. Hautumisvaiheen lähes kokonaan ohittaminen saattoi osaltaan vaikuttaa siihen, että työni ei kilpailussa sijoittunut. Luova työ olisi saattanut nousta aivan uudelle tasolle, mikäli olisin malttanut irtautua työskentelystä ja antaa ideoilleni aikaa.

Luova prosessini eteni mielestäni lähes suoraan valmistautumisesta oivaltamisvaiheeseen, ja siitä edelleen todentamisvaiheeseen, jossa Karjulan (2015, 16) mukaan saatuja ideoita eritellään, tarkennetaan sekä niiden käyttökelpoisuutta arvioidaan. Ensimmäisen oivaltamis- ja todentamisvaiheeni jälkeen koen palanneeni hetkeksi takaisin hautumisvaiheeseen, jonka seurauksena päädyin jälleen syklimäisesti uudestaan oivaltamis- ja todentamisvaiheeseen. Kosken (2001, 220) mukaan luova työskentely ei olekkaan suoraviivaista luovan prosessin vaiheiden läpikäymistä, vaan sen vaiheiden toistamista kunnes haluttu lopputulos on löytynyt. Näin kävi myös tässäkin projektissa, vaiheiden toistamisen jälkeen päädyin lopulliseen tuotteeseen joka täytti etukäteen asetetut kriteerit.

6.2 Tuotteen suunnittelu- sekä valmistusprosessi omassa työskentelyssäni

Luovan prosessin tapaan myöskään oma tuotteen suunnittelu- sekä valmistusprosessini ei edennyt täysin valmiiden teorioiden mukaan, vaan pikemminkin usean teorian yhdistelmänä. Aloitin tuotteensuunnitteluprosessini Pirkko Anttilan (1992) käsityötuotteen suunnitteluprosessin mukaisesti täsmentämällä ongelman. Listasin ylös kaiken mitä suunniteltavasta tuotteesta tiesin, ja näin sain tuotteesta alkumielikuvan. Seuraavana vaiheena etenin konseptimuotoilussa käytettävään ideoiden keräämisvaiheeseen. Lähdin keräämään ideoita käyttämällä erilaisia luovia harjoituksia, joiden avulla laajensin omaa ajatusmaailmaani aiheen ympäriltä. Ilkka Kettusen (2001, 61) mukaan ideointivaiheen tuleekin olla riittävän laaja, jotta jatkokehittävää materiaalia syntyy tarpeeksi paljon. Yhtenä ideointia tukevana harjoituskenä tein konseptimuotoilussakin käytetyn muotoilubriefin, tosin konseptimuotoilun perusteiden vastaisesti tein briefin vasta alkumielikuvan ja idoiden keräämisvaiheen jälkeen.

Jatkoin työskentelyä kerättyjen ideoiden parissa käyttämällä konseptimuotoilun perusteissa esitettyä ideoiden karsintamenetelmää. Kettusen (2001, 61) esittämän mallin mukaan jaottelin ja yhdistelin syntyneitä ideoita niiden yhteisten piirteidensä mukaan, jonka jälkeen karsin ideoista epäsovimmaman tuntuiset pois. Jäljelle jääneitä ideoita jalostin edelleen toteuttamiskelpoisimmiksi, joista lopulta valitsin yhden eniten itseäni miellyttävän sekä parhaiten työni tavoitteita tukevan idean, jota jalostin edelleen toimivammaksi. (Kettunen 2001, 61.)

Lopullisen idean valinnan jälkeen etenin Pirkko Anttilan esittämän tuotteen valmistusprosessin mukaan. Työn valmistus kannattaa Anttilan mukaan aloittaa systeemis suunnittelulla, joten lähdin tekemään työn toteuttamisen suunnitelman. Laadittuani toteuttamiskelpoisen suunnitelman, etenin systeemis suunnittelusta toteutusvaiheeseen. Toteutusvaiheessa testasin tuoteideaani sekä tein erilaisia koekappaleita suunnitelmani pohjalta. Tässä vaiheessa työn toteutusta tein vielä joitakin muutoksia suunnitelmiini saatujen koetulosten perusteella. Lopulta riittävän määrän kokeita sekä tuotteen jalostusta jälkeen valmistin lopullisen prototyypin tuotteestani. (Anttila 1992, 199-201.)

6.3 Valmiin tuotteen arviointi

Esteettisyyden näkökulmasta arvioituna tuote on mielestäni onnistunut. Kattausalustan ulkomuoto kuvastaa ajatustani polaariyöstä ja samalla Suomen talven ainutlaatuisesta tunnelmasta. Mielestäni toteutus vastaa suunnitelmaani, onnistuin vangitsemaan tuotteeseen omaperäisen ja hieman salaperäisen tunnelman. Ulkomuodoltaan tuote on mieleenpainuva, joskin materiaaleina lasi yhdistettynä juuttiin ei välttämättä miellytä kaikkia. Itse kuitenkin pidän materiaalien vastakkainasettelusta ja ne mielestäni korostavat toinen toisensa kauneutta. Kattausalusta kiinnittää varmasti huomiota, mutta samaan aikaan se on kirkkaan lasin ansiosta melko neutraali ja sopii hillitympäänkin kattaukseen. Lisäksi lasi materiaalina ei

värjäänny eikä juurikaan kulu käytön myötä, joten tuote on ikääntyessäänkin yhä kaunis.

Toimivuuden näkökulmasta arvioituna tuote kaipaa vielä kehittelyä. Lasi on hiekkapuhalluksen jälkeenkin materiaalina melko liukas, jonka vuoksi kattausalustalle asetetut astiat saattavat helposti luistaa alustan pinnalla. Lasin ja astian väliin olisi syytä kehitellä jonkinlainen pitoa parantava elementti. Kattausalustan pinta vaatii kehittelyä myös kestäväyytensä puolesta. Vaikka alustan tarkoitus ei ole toimia pannunalusena, muodostuu siitä huolimatta käytettävyyden kannalta ongelmaksi lasin kestävyys sen ollessa kosketuksissa polttavan kuumaan astiaan. Pitkällisen, erittäin kuumen ja kylmän vaihtelun tuloksena on mahdollista että lasi halkeaa.

Hyviä puolia tuotteen toimivuudessa on sen helppokäyttöisyys. Kattausalusta on helppo pitää puhtaana koska se voidaan pestä vedellä ja tarvittaessa tiskiaineella, ja näin elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa oleva tuote pysyy hygieenisenä. Tuote on myös helppo säilyttää. Se voidaan tarpeen mukaan joko ripustaa esille jolloin alusta toimii samalla sisustuselementtinä, tai taitella laatikkoon jolloin se ei vie juurikaan tilaa. Toki säilytyksessä ja alustan käytössä on huomioitava materiaalin ominaisuudet; alusta ei kestä määräänsä kovempia iskuja halkeamatta. Kaiken kaikkiaan kattausalusta on ulkomuodoltaan onnistunut mutta yhä tuotekehittelyä vaativa esine. Tässä opinnäytetyössä syntynyt Polaariyökattausalusta on prototyyppi funktionaalisesta taide-esineestä, joka tulevan tuotekehittelyn myötä muuttuu toimivaksi käyttöesineeksi.

6.4 Tuotteen valmistuskustannukset

Kilpailusarjassa, johon osallistuin, oli tavoitteena suunnitella kilpailukykyiseen hintaan myytävissä oleva muistoesine. Kilpailussa ykköspalkinnon saanut tuote tuli olemaan myynnissä Suomen Lasimuseon museokaupassa 100 lasissa -näyttelyn ajan. Lasimuseon sisäänostohinta suunnitellulle esineelle oli korkeintaan 15 euroa, jonka tuli sisältää sekä verot että tekijän katteen. Myös kilpailutyön yksi arvioitavista seikoista oli sen valmistettavuus, joka oman käsitykseni mukaan sisältää valmistuskustannusten pysymisen annetun hintahaarukan sisällä. Annettu muistoesineen hintaraja oli todella matala, joka asetti omat haasteensa kilpailutyön suunnitteluun ja valmistukseen. Edullisen lasiesineen suunnittelu vaatii paljon muotoiluosaamista, sillä materiaalina lasi on kallis, jonka lisäksi suurin osa sen työstötavoista ovat joko erittäin hitaita tai vaihtoehtoisesti melko kalliita toteuttaa.

Valmistuskustannukset sisältävät laskelmat tuotteeseen käytettyjen materiaalien ja työvälineiden kustanuksista. Valmistuskustannuksiin en ole laskenut mukaan omaa suunnittelu- enkä työskentelyaikaani. Todellisuudessa tuotetta valmistettaisiin suurissa erissä sarjatytönä, jolloin yhden yksittäisen tuotteen valmistusaika jäisi huomattavasti pienemmäksi kuin yhden ainoan yksittäiskappaleen valmistuksen kohdalla. Toki oman työn hinta tulee ottaa huomioon mikäli tuote päättyy tuotantoon, ja se tulee huomioida tuotteen lopullisessa hinnassa.

Olen laskenut taulukkoon 1 yhtä kattausalustaa varten käytetyt materiaalit sekä muut kustannukset. Matkakustannusten, muiden materiaalien, uunivuokran sekä hiekkapuhalluskoneen vuokran kohdalla olen laskenut tuotetta kohden arvioidun summan ajatellen, että valmistaisin tuotteita kilpailukutsussa mainitun sadan kappaleen sarjan.

Taulukko 1. Tuotteen valmistuskustannukset

<i>á määrä</i>	<i>määrä/tuote</i>		
<i>lasit</i>		<i>5,0€/m²</i>	<i>0,30€</i>
<i>kuitunyöri</i>		<i>6,70€/m</i>	<i>0,80€</i>
<i>tervattu juuttinyöri</i>		<i>17,50/50m</i>	<i>0,25€</i>
<i>hiekkapuhalluskalvo</i>		<i>2,00€</i>	<i>0,10€</i>
<i>öljy</i>		<i>1,00€</i>	<i>0,10€</i>
<i>muut materiaalit</i>		<i>2,00€</i>	<i>0,20€</i>
<i>(pahvisabluunat, tussit, lasiveitsiöljy)</i>			
<i>matkakustannukset</i>		<i>10,00€</i>	<i>0,10€</i>
<i>uunin vuokra</i>		<i>20€</i>	<i>3,33€</i>
<i>hiekkapuhalluskoneen vuokra</i>		<i>10€/h</i>	<i>0,83€</i>
<i>YHTEENSÄ</i>			<i>6,01€</i>

Materiaalikustannukset tekevät laskelmieni mukaan noin kuusi euroa per kattausalusta, jonka lisäksi myyntihintaan tulee lisätä vielä valmistukseen kuluva työaika sekä tuotteiden pakkaamiseen kuluva aika ja materiaali sekä toimittamisen kustannukset. Näiden kustannusten yhteenlaskun jälkeen tulee lopullisen tuotteen hinta hipomaan annettua 15 euron hintarajaa, ja mahdollisesti jopa hieman sen ylikin.

6.5 Jatkokehittely

Suunnitellessani ja valmistaessani työtä mielessäni kävi useampiakin mahdollisia jatkokehittelyideoita. Käytettävyyden kannalta kehitettävää on vielä runsaasti. Kattausalustan pinta vaatii jonkinlaisen lämpöä eristävän sekä pitoa parantavan elementin alustan pinnan ja sen päälle tulevan astian väliin. Tuoteperheen laajentamisen näkökulmasta kattausalustasta voisi tehdä eri kokoisia variaatioita, mitä voisi esimerkiksi yhdistellä toisiinsa muodostaen kuhunkin tilanteeseen parhaiten soveltuvan kokonaisuuden. Alustoja voisi lisäksi valmistaa eri värisistä ikkunalaseista, täysin kirkkaina versioina tai vastaavasti täysin hiekkapuhallettuina. Alustaa yhdistävän nyörin värejä voisi olla useampia, ja voisin esimerkiksi itse värjätä juuttinyöriä haluamani väriseksi jotta se sopisi parhaalla mahdollisella tavalla kuhunkin teemaan. Samaa mallia voisi käyttää esimerkiksi saman sarjan juomalasinalusten tai vaikkapa hedelmäkulhon valmistamiseen. Polaariyö –sarja voisi käsittää erilaisia teemaan sopivia kattaus- sekä keittiötuotteita, ja sarjaa voisi laajentaa myöhemmin myös muuhun sisustukseen.

Tuotetta voitaisiin myydä Suomen Lasimuseon myymälän lisäksi myös muissa museokaupoissa, sekä pienissä ja keskisuurissa käsityötuotteiden jälleenmyyntiliikkeissä. Tuotetta voitaisiin alkaa markkinoimaan esimerkiksi sosiaalisen median ja erilaisten sisustusblogien kautta, jolloin se saataisiin käsityön ystävien lisäksi myös sisustuksesta kiinnostuneiden kuluttajien tietoisuuteen.

Mikäli tuotetta alettaisiin valmistaa suurempia määriä, täytyisi tuotteiden valmistusta varten järjestää kunnolliset työtilat. Myöskään Hämeen Lasitoimen lasinsulatusuuni ei välttämättä olisi edullisin vaihtoehto suurilla eriä valmistettaessa. Lasitoimen uunilla saa valmistettua kerralla noin kuusi kattausalustaa, joten se olisi suurten erien valmistuksen suhteen ongelma. Suurempia uuneja on vuokrattavissa esimerkiksi Tampereella ja Helsingissä, jolloin matkakustannukset täytyisi ottaa huomioon tuotteiden hinnassa.

6.6 Arviointi ja päätelmät

Mielestäni kilpailutyön suunnittelu sekä valmistus onnistuivat annettu aika huomioon ottaen erittäin hyvin. Työstä tuli mielestäni persoonallinen sekä kiinnostava, sekä ennen kaikkea kilpailun sääntöjen mukainen. Suunnitteluprosessi eteni usean vaiheen kautta tuotteensuunnitteluprosessin sekä luovan prosessin mukaisesti kohti lopullista tuotetta, joka tässä tapauksessa oli kilpailuun lähetetty kilpailuehdotuksen prototyyppi.

Jo aikaisemmin mainittu epäonnistumisen sieto luovassa työskentelyssä nousee tämän projektin myötä erittäin ajankohtaiseksi. Kettusen (2000, 45) mukaan luovaan toimintaan liittyy olennaisesti aina myös epäonnistumisen mahdollisuus. Luova työskentely vaatii epäonnistumisen sietoa, sillä mikäli vältellään epäonnistumista, joudutaan väistämättä tyytymään tuttuihin ja toimiviksi osoittautuneisiin ratkaisuihin (Kettunen 2000, 45). Tämä projekti ei suoranaisesti päätynyt epäonnistumiseen, mutta sijoitusta suunnittelukilpailussa ei kilpailuehdotukseni myötä tullut. Sarjaan johon osallistuin, oli saapunut yli neljäkymmentä kilpailuehdotusta, joten sijoittumatta jääminen ei ollut pettymys. Tämä oli ensimmäinen suunnittelukilpailuni, joten olen tyytyväinen saatuani työn valmiiksi ja toimitettua sen perille annettuun aikarajaan mennessä. Koen saaneeni kilpailutyön suunnittelu- sekä valmistusprosessista sekä sen raportinnista uusia ideoita sekä taitoja tuotteensuunnittelua koskien, joten koen kaikesta huolimatta hyötyneeni suuresti kilpailuun osallistumisesta. Ja ennen kaikkea, olen tyytyväinen uskallettuani saattaa ideani teoksi.

Kilpailutyön sijoittumatta jäämisestä ei voi saada varmaa tietoa, sillä tuomaristo ei antanut minkäänlaista palautetta kilpailutöistä. Uskon lopputulokseen vaikuttaneen työn persoonallisuuden, käytettävyyden, valmistettavuuden sekä lopullisen hinnan. Valmistamani kilpailutyö ei aikaisemman kustannuslaskelman mukaan täysin pysynyt annetussa hintahaarukassa, mikäli huomioon otetaan valmistukseen sekä pakkaamiseen kuluva aika. Olisin siitä huolimatta ollut valmis myymään tuotetta mainitulla viidentoista euron sisäänostohinnalla, jonka mainitsin myös kilpailuehdotuksessani. Uskon tuomariston kuitenkin päätyneen

tulokseen, että tuotetta olisi ollut jopa tappiollista myydä niin halvalla. Myöskään kilpailutyön Suomen satavuotiasta historiaa kuvastava idea ei välttämättä täysin auennut tuomaristolle, joka saattoi myös osaltaan vaikuttaa sijoittumatta jäämiseen. Otin suunnittelijana vapauden heiman laajentaa kilpailun teeman näkökulmaa, ja päädyin suunnittelemaan yleisesti suomalaisuutta henkivän tuotteen. Tämä ei välttämättä ollut kilpailun menestyksen kannalta paras ratkaisu, mutta olen siitä huolimatta itse tyytyväinen lopputulokseen, enkä välttämättä tekisi jälkikäteenkään toisenlaista ratkaisua idean suhteen.

Kokonaisuudessaan Polariyö-kattausalustan suunnittelu- ja valmistusprosessi oli erittäin opettavainen sekä mielenkiintoinen kokemus, ja voin rehellisesti sanoa olevani tyytyväinen lopputulokseen. Tuotteen tulevaisuuden suhteen en osaa varmuudella arvioida vielä mitään. Polaariyö-kattausalusta saattaa joko jäädä yksittäiskappaleeksi, tai kuka tietää jos jonain päivänä kokonaista Polaariyö-tuoteperhettä voi ostaa maamme suurimmista sisustusliikkeistä.

LÄHTEET

- Anttila, P. (1992). *Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet*. Porvoo: WSOY.
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2013). *Tutki ja kirjoita*. Porvoo: Bookwell Oy.
- Häti-Korkeila, M & Kähkönen, H. (1981). *Tuotesuunnittelun perusteita*. Porvoo: WSOY.
- Karjula, M. (2015). *Yksilön luovuus ja sen esteet: miten luovuutta voi edistää?*. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 16.2.2017. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/91442/Karjula_Minna.pdf?sequence=1
- Kettunen, I. (2000). *Muodon palapeli*. Porvoo: WSOY.
- Koskennurmi-Sivonen, R. & Seitamaa-Hakkarainen, P. (n.d.). *Luovuus*, Moodle. Hämeen ammattikorkeakoulu. Viitattu 16.2.2017. <https://moodle.hamk.fi/mod/resource/view.php?id=289325>
- Koski, J. (2001). *Luova hierre: Näkökulmia yksilöiden, ryhmien ja organisaatioiden luovuuteen*. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Norman, D. (1988). *Miten avata mahdottomia ovia? Tuotesuunnittelun salakarit*. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Peltoniemi, J. (2015). *Luovan ajattelun ja luovien ajattelijoiden teoriaa ja empiriaa*. Neutrinica Oy. Oulu. Viitattu 16.2.2017. <http://www.neutrinica.com/juha.peltoniemi/luovuusteoria.pdf>
- Suomen Lasimuseo (2016). Kilpailukutsu, Suomi 100 -lasiesineen muotoilukilpailu. Viitattu 9.1.2017. <http://www.suomenlasimuseo.fi/>
- Suomi Finland 100 (n.d.). Taide ja kulttuuri, 100 lasissa. SuomiFinland100 projektin internetsivut. Viitattu 9.1.2017. <http://suomifinland100.fi/project/100-lasissa/>
- Suomisanakirja (2016). Viitattu 11.1.2017. <http://www.suomisanakirja.fi/assosiaatio>
- Tuominen, S. (2014). *Luova järkevyys: arkisen luovuuden ylistys*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Tuomisto, E. (2011). *Luovuus kilpailutyön ideoinnissa*. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 11.1.2017. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28145/Eveliina_Tuomisto_muotoilun_koulutusohjelma.pdf?sequence=1

Ylikoski, M. (2011). *Lasikorusarja*. Hämeen ammattikorkeakoulu.
Opinnäytetyö. Viitattu 26.1.2017.
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28962/Lasikorusarja.pdf?sequence=1>

MUOTOILUBRIEF

Muotoilubrief – 100 lasissa

Tuotteen kuvaus

Edullinen mutta laadukas sekä esteettinen lasista valmistettu muistoesine, joka ilmentää Suomen satavuotiasta itsenäisyshistoriaa. Muistoesineellä on kauniin ulkomuotonsa lisäksi konkreettinen funktio.

Mitä muotoilutyö sisältää?

Muotoilutyö lähtee liikkeelle Suomen itsenäisyshistoriaan perehtymisellä, jonka pohjalta lähdetään kehittämään uutta tuotetta. Muotoilutyön alussa perehdytään myös jo markkinoilla oleviin erilaisiin käsityönä valmistettuihin pienesineisiin. Tuoteideoista tehdään kokeiluja joiden pohjalta päätetään lopullinen muoto, valmistustapa sekä mahdolliset muut valmistuksessa käytettävät materiaalit. Pääpaino muotoiluprosessissa on suunnitella yksinkertainen mutta myyvä sekä uudenlaisen ilmeen omaava tuote, jonka valmistuskustannukset jäävät mahdollisimman alhaisiksi.

Muotoilun tavoitteet

Tavoitteena tuotteen ulkoasulle on, että käyttäjä yhdistää sen ulkomuotonsa tai käytettävyytensä perusteella suomalaisuuteen. Tuotteen ei tule kuitenkaan olla liian ilmiselvä ”suomituote”, jollaiseksi miellän suomenliput, suomileijonat sekä muut perinteiset suomalaisuutta ilmaisevat symbolit. Tuotteen muotoilussa painotetaan yksinkertaisuutta sekä selkeitä linjoja. Tuotteen ulkomuoto ja värimaailma tulee olla hillitty ja tyylikäs, mutta samaan aikaan kuitenkin kiinnostava sekä ainutlaatuinen. Tuotteen on oltava helppo käyttää, puhdistaa sekä tarpeen vaatiessa kierrättää.

Liiketoiminnalliset tavoitteet

Tuote tulee myyntiin Suomen Lasimuseon museokauppaan. Tuotetta toimitetaan museolle sadan kappaleen erä 17.5.2017 mennessä. Tuotetta myydään museokaupassa 18.5- 11.9.2017 välisenä aikana, ja sen sisäänostohinta Suomen Lasimuseolle tulee olemaan maksimissaan á 15 €. 11.9.2017 jälkeen tuotetta tarjotaan jälleenmyyntiin paikallisille käsityömyymälöille.

Kohderyhmät

Tuotteen kohderyhmänä on Suomen Lasimuseon asiakkaat. Asiakkaista ensisijainen kohderyhmä on aikuiset, kulttuurista sekä käsitöistä kiinnostuneet sekä niitä arvostavat ihmiset. Tämän kohderyhmän edustajat ovat todennäköisesti keskituloisia, estetiikkaa sekä laatua arvostavia keski-ikäisiä työssäkäyviä naisia. Asiakas ostaa tuotteen todennäköisesti itselleen, mutta myös lahjaksi. Asiakas arvostaa tarinaa tuotteen takana, kotimaisuutta sekä käsityön leimaa, jotka hän toivoo tuotteessa myös näkyvän.

Toissijainen kohderyhmä on Suomen Lasimuseolla vierailevat joko lasin tai muiden käsitöiden harrastajat tai designista kiinnostuneet nuoret aikuiset. Heidän ostokäyttäytymisensä on hieman ensisijaista kohderyhmää harkitumpi, jonka vuoksi he harkitsevat tuotteen hankkimista ensimmäistä kohderyhmää tarkemmin. He ostavat tuotteen todennäköisesti itselleen. Kohderyhmä arvostaa kotimaisuutta sekä laadukasta

tuotetta, sekä haluavat ensisijaisen kohderyhmän mukaan tietää tarinan tuotteen takaa. Toissijainen kohderyhmä ei välttämättä hanki tuotetta sen Suomen satavuotisjuhlaa symboloivan arvon takia, vaan ensisijaisesti ulkomuodon, kotimaisuuden sekä statusarvon takia.

Markkinoinnin kohderyhmät

Ensimmäisen ja ratkaisivimman päätöksen tuotteen ostamisesta tekee Suomi 100-lasiesineen muotoilukilpailun palkintolautakunta. Lasimuseolle pääsee myyntiin kilpailun voittanut työ, joten jotta tuote pääsee lopullisen asiakaskuntansa ostettavaksi täytyy se ensin saada myytyä kilpailun tuomaristolle. Tuomaristo painottaa voittajatyön valinnassa uutta ilmettä, valmistettavuutta sekä laatua. Lisäksi tuomariston täytyy nähdä idea tuotteen takana, eli se, miten tuote ilmentää Suomen satavuotiasta itsenäisyshistoriaa.

Oletukset tuotteesta

Tuote tulee olemaan muistoesine, jolla on jonkinlainen konkreettinen funktio. Tuote valmistetaan pääosin lasista, mutta myös muitakin materiaaleja voidaan valmistuksessa käyttää. Tuotteen sisäänostohinta tulee olemaan maksimissaan 15 euroa, joten materiaali- sekä valmistuskustannuksien suhteen täytyy pitäytyä mahdollisimman yksinkertaisissa ratkaisuissa. Materiaalivaihtoehtoja ovat perinteinen float lasi ja sen eri väri vaihtoehdot, sekä edullisen hintaluokan taidelasit. Valmistusmenetelminä mahdollisia ovat lasinsulatus, kuparifoliotkeniikka, hiekkapuhallus, kaiverrus, sekä erilaiset lasin kylmätyöstömenetelmät kuten poraus ja hionta.

Tuotekehitysprojektin osakkaat

Päävastuu koko projektista on minulla itselläni. Konsultaatiota suunnitteluun sekä toteutukseen antaa Hämeen ammattikorkeakoulun opettaja Jana Vyborna-Turunen, sekä mahdollisesti HAMK:in muotoilun lasipuolen opettaja Auli Rautiainen. Lopullisen hyväksynnän tuotteesta sekä sen myyntiin otosta tekee Suomi 100 –lasiesineen muotoilukilpailun palkintolautakuntaan kuuluvat Jorma Vennola, Jaakko Liikanen, Kaisa Koivisto, Timo Laakso sekä Helena Lahti.

Tuotteen kohtaavat ihmiset

Tuotteen kanssa tekemisiin joutuvat tuotteen materiaalien hankintaan liittyvät ihmiset kuten lasikaupan henkilökunta sekä muiden materiaalien hankintapaikan henkilökunta, tuotteen valmistaja, tuotteen mahdollisen pakkauksen painatusfirma, Suomii 100-lasiesineen muotoilukilpailun palkintolautakunta sekä Suomen Lasimuseon museokaupan henkilökunta. Lisäksi tuotteen kanssa tekemisissä on mahdollisesti 100-lasissa näyttelyn markkinoijat sekä näyttelyrakentajat.

Kierrätysratkaisut

Tuote suunnitellaan lähtökohtaisesti kestäväksi oikein käytettynä lähestulkoon ikuisesti. Mikäli käyttäjä haluaa eron tuotteesta, on se arvonsa säilyttävä tai mahdollisesti jopa kasvattava, joten se voidaan myydä eteenpäin. Mikäli tuote hajoaa, voidaan se kierrättää lasinkeräyksessä. Pakkaus voidaan hävittää pahvinkeräykseen.

KILPAILUEHDOTUKSEN MUKAAN LIITETYT TIEDOT

Polaariyö-kattausalusta

Nimimerkki Polaariyö

Valmistus

Polaariyö-kattausalusta valmistetaan suomalaisten lasitusfirmojen 3mm paksusta **ylijäämäikkunalasista**. Lasit leikataan tai murskataan sopiviksi paloiksi, jonka jälkeen palat sulatetaan niin, että kahden lasipalan väliin jää uuninkestävää kuitunaruja. Näin sulavien lasien väliin muodostuu onkalo. Palojen päälle sirotellaan lasimurskaa.

Sulatuksen jälkeen osa paloista hiekkapuhalletaan sekä öljytään, osa jätetään kirkaiksi. Paloja ei muulla tavoin kylmätyöstetä lainkaan, jolloin yleisilme on **käsityömainen** sekä muoto vapaa. Näin myös jokaisesta palasta tulee oman näköisensä.

Valmiit puhdistetut palaset yhdistetään toisiinsa neljän palan sarjoiksi **tervatulla juuttinarulla**. Palat yhdistetään toisiinsa niin, että narua varten jätetty onkalo muodostaa **auringon nousua- ja laskua** kuvaavan kaarimaisen muodon kattausalustan molempiin reunoihin. Juuttinarusta tehdään solmut jokaisen lasipalan väliin, jotta palat eivät osu yhteen ja jotta kattausalustasta tulee tukeva. Lopuksi tervattu juuttinaru solmitaan kattausalustan toisesta päädyistä yhteen, jolloin kattausalustalle muodostuu säilytystä helpottava **ripustuslenkki**.

Esineen valmistus myyntiin

Polaariyö-kattausalustan valmistukseen käytettävät lasit hankitaan **Etelä-suomalaisilta lasitusfirmoilta**, esimerkiksi Riihimäen lasipalvelu Oy:ltä tai Hämeen Lasitoimi Oy:ltä, uuninkestävä kuitunaru Finmus Taidelasi Oy:ltä, ja tervattu juuttinaru Lappajärven värjäämö Oy:ltä. Tuotteiden valmistus tapahtuu kokonaisuudessaan **Hämeenlinnassa**.

Helmikuun aikana tehdään materiaalihankinnat, sekä leikataan ja murskataan tarvittava määrä lasia.

Maaliskuussa ja huhtikuun alussa lasit sulatetaan Hämeen Lasitoimi Oy:n sulatusuunissa.

Huhtikuussa tarvittavat palat hiekkapuhalletaan Hämeen ammattikorkeakoulun hiekkapuhalluskoneella sekä käsitellään öljyllä.

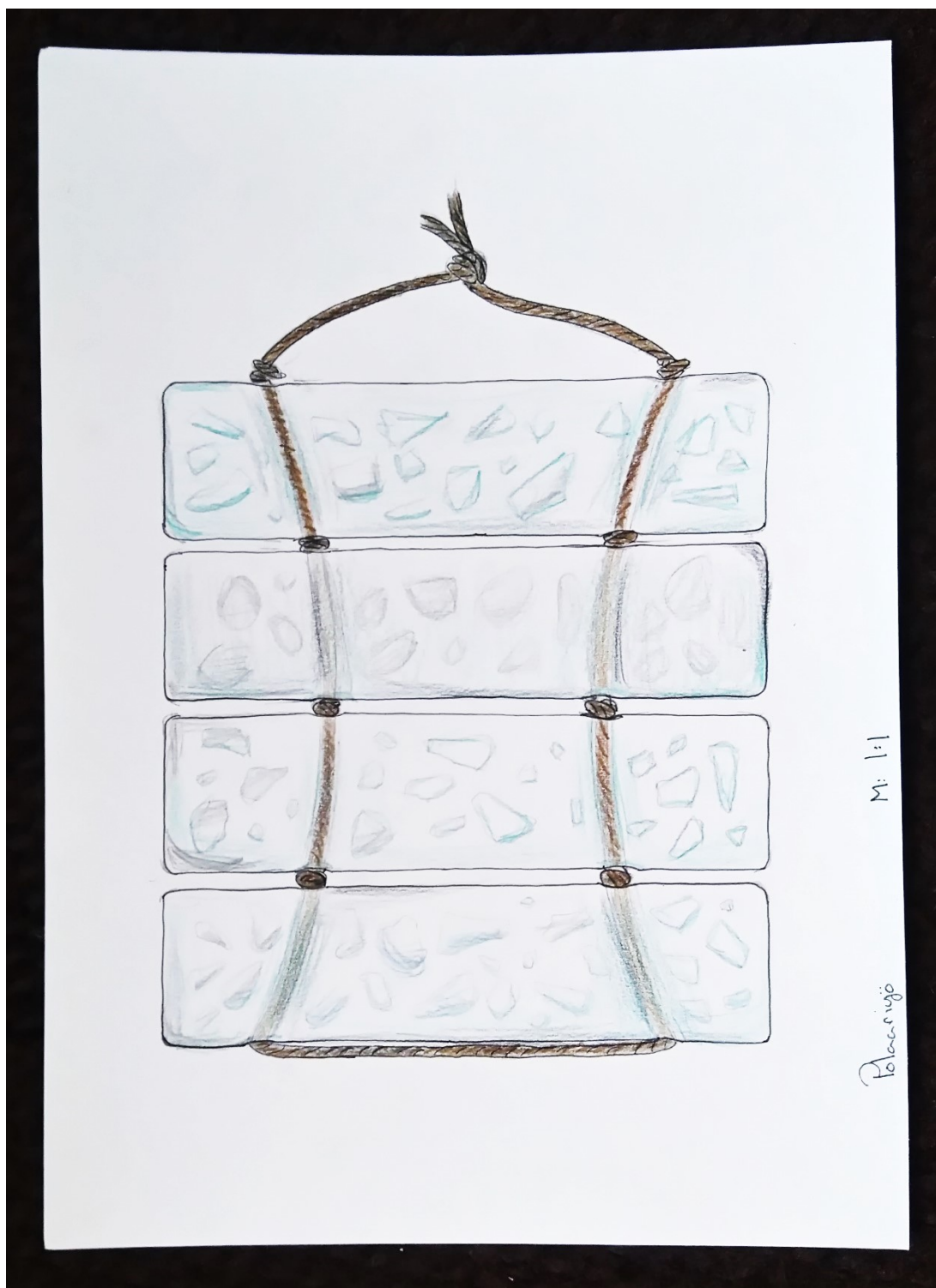
Huhtikuun lopussa-toukokuun alussa palat kootaan kattausalustaksi.

Toukokuun puolivälissä sata kappaletta valmista pakattua tuotetta toimitetaan Suomen Lasimuseolle.

Tuotteen myyntihinta Suomen Lasimuseolle tulee olemaan 15€/kpl.



1:1 MALLIPIIRUSTUS



POLAARIYÖ-KATTAUSALUSTA HAVAINNEKUVA 1



POLAARIYÖ-KATTAUSALUSTA HAVAINNEKUVA 2



POLAARIYÖ-KATTAUSALUSTA HAVAINNEKUVA 3

