

KARELIA- AMMATTIKORKEAKOULU

Teollinen muotoilu

Salla Eloranta

TILAN YMMÄRTÄMINEN PIENOISMALLIEN JA 3D-
VISUALISOINTIKUVIEN AVULLA

Opinnäytetyö

Syyskuu 2013

OPINNÄYTETYÖ
Syyskuu 2013
Muotoilun koulutusohjelma

Sirkkalantie 12 A
80100 JOENSUU
p. 050 3116317

Tekijä
Salla Eloranta

Nimeke
Tilan ymmärtäminen pienoismallien
ja 3D-kuvien avulla

Kieli
suomi

Sivuja 40
Liitteet 10
Liitesivumäärä 6

Asiasanat
pienoismallit, 3D-mallinnus,
avaruudellinen hahmottaminen

Tiivistelmä

Opinnäytetyössäni tutkitaan tilan ymmärtämistä pienoismallien ja 3D-mallinnuksen avulla. Tarkoituksena on vertailla näiden kahden esitystavan käyttötarkoituksia ja miten ne eroavat toisistaan. Kyselyillä selvitetään mm. miten käsitys tilasta muuttuu, kun näkee pienoismallin tilasta 3D-visualisointikuvien jälkeen.

Toiminnallinen osio koostuu Voimala-projektista, jossa tehtiin pienoismallit ja 3D-mallinnukset uusista Tikkarinteen itsehoitopisteen tiloista. Sekä pienoismallit että 3D-visualisointikuvat antavat omakohtaista kokemusta käsiteltävästä aiheesta, minkä lisäksi ne toimivat myös tutkimusmateriaalina kyselyissä.

Aiheesta on saatavissa niukasti kirjallisuutta, minkä takia aihetta käsitellään lähinnä mallintajien haastatteluiden ja opiskelijoille pidettyjen kyselyiden avulla. Vertaamalla eri tahojen kokemuksia ja arvioita pienoismalleista ja 3D-malleista, tilan ymmärtämisestä saadaan eheämpi kuva ja selvitettyä kumpaa esitystapaa eri tilanteissa tulisi käyttää.

THESIS

September 2013

Degree Programme in Design

Sirkkalantie 12 A
FI 80100 JOENSUU
FINLAND
+358 50 3116317

Author

Salla Eloranta

Title

Understanding the space with miniature models
and 3D modeling

Language

Finnish

Pages 40

Appendices 10

Pages of Appendices 6

Keywords

miniature models, 3D-modeling, spatial awareness

Abstract

This thesis studies understanding of the concept of space through miniature models and 3D modeling. The purpose is to compare the use of these two ways of presentation and how they differ from each other. Inquiries, among other methods are used to study how the understanding of space changes when a miniature model of a specific space is seen after a 3D visualization image.

The functional part of this thesis consists of a project called Voimala in which two miniature models and 3D modeling of a new self care space in Tikkarinne campus were made. Both the miniature models and the 3D visualization images provide subjective experience about the topic and also, serve as research material for inquiries.

The topic is studied mostly by using interviews of model makers and inquiries of students in different fields due to the lack of proper literature on the topic. A clearer comprehension of how space is understood can be obtained by comparing different experiences and knowledge about miniature models and 3D models. In addition, the comparison provides information on the use of the two presentations in different contexts.

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Viitekehys ja toiminta-asetelma	6
3 Pienoismallien ja 3D-mallien kuvaus	7
3.1.1 Pienoismallit	7
3.1.2 Pienoismallien ryhmittely	8
3.1.3 Perusteluja pienoismallin käytölle	9
3.2.1 3D-mallinnus	10
3.2.2 3D-mallien visualisointi	11
4 Pienoismallien ja 3D-mallien vertailuasetelma	13
4.1 Erot ja samankaltaisuudet	13
4.2 Hyvät ja huonot puolet	13
4.3 Yhteispeli	15
5 Voimala-projekti	17
5.1 Yleiskuvaus projektista	17
5.1.1 Projektin toteutus	17
5.1.2 Voimalan tilat	18
5.2 Pienoismallit Voimalasta ja Hyvinvointikulmasta	20
5.2.1 Pysyvä tila	21
5.2.2 Väliaikainen tila	23
6 Haastattelut ja kysymykset ammattilaisille	25
6.1 Mallintajat	26
6.2 Koulutus ja työllistyminen	26
6.3 Materiaalit ja menetelmät	28
6.4 Värien käyttö	29
6.5 Pienoismallit sisätiloista	30
6.6 Suunnittelun ja mallintamisen eteneminen	30
6.7 3D-tekniikan hyödyntäminen pienoismalleissa	31
6.8 Pienoismallien ja 3D-mallinnuksen edut asiakastilanteissa	32

7 Kyselyt opiskelijoille	34
7.1 Kysely Voimala-pienoismallista ja 3D-kuvista	34
7.2 Kysely pienoismalleista	37
7.3 Yhteenveto kyselyistä	38

8 Pohdinta	39
------------	----

Lähteet

Liitteet

Liite 1 Planssi pysyvistä tiloista

Liite 2 Toinen planssi pysyvistä tiloista

Liite 3 Planssi väliaikaisista tiloista

Liite 4 Toinen planssi väliaikaisista tiloista

Liite 5 Haastattelurunko Pertti Parmekselle ja Matti Kangaspurolle
Kysymykset Heikki Oikkoselle

Liite 6 Kysymykset Jari Pesoselle

Liite 7 Kysymykset Nina Kosolalle

Liite 8 Kysymykset Eetu Lahtiselle

Liite 9 Kyselylomake Voimala-pienoismallista ja 3D-kuvista

Liite 10 Kyselylomake pienoismalleista

1 Johdanto

Opinnäytetyöni käsittelee tilan ymmärtämistä ja avaruudellista hahmottamista. Aihetta tutkin rakennuksista ja muista arkkitehtonisista tiloista tehtyjen pienoismallien ja 3D-visualisointikuvien kautta. Selvitän, mitkä ominaisuudet ja tekijät tekevät pienoismalleista ja 3D-mallinnuksista samankaltaisia ja toisaalta erilaisia tilan hahmottamisen kannalta, ja millä tavoin ne voivat täydentää toisiaan. Käsittelem enimmäkseen pienoismalleja. Aihe on rajattu rakennusten ja tilojen mallintamiseen, koska pienoismalleja rakennetaan lähes kaikesta.

Lähtökohtana työssä on tutkia, miten konkreettinen pienoismalli parantaa rakennusten ja tilojen kolmiulotteista hahmottamista. Selvitän, miksi pienoismalleja tehdään ja tulisiko niitä suosia 3D -kuvien sijaan rakennusten ja/tai tilojen esittelyssä, esimerkiksi asiakastapaamisissa. Kuitenkin tärkeänä osana opinnäytetyötä on myös 3D -kuvien ja -mallinnuksen avulla tulkitseminen ja niiden tarpeellisuuden pohtiminen. Lisäksi selvitän, onko tietokoneavusteinen mallintaminen jopa syrjäyttämässä käsin mallintamisen vai onko se mahdollisesti muodostunut täydentäväksi osaksi sitä tai muuttanut mallintamisen luonnetta suuntaan tai toiseen.

Kipinän opinnäytetyön aiheeseen sain projektiluontoisesta työstä, jossa korostui ihmisten eri näkemykset tilan hahmottamisesta. Silloin huomasin, kuinka tärkeää on esittää suunnitelmat niin, että jokainen ymmärtää ne mahdollisimman yksiselitteisesti. Tästä projektista saatua tietoa ja omakohtaista kokemusta käytän tutkimusmateriaalina.

Mielestäni aihe on mielenkiintoinen, koska pidän pienoismallien rakentamisesta ja halusin tietää lisää niiden ammattimaisesta rakentamisesta.

Aihevalinnan takana on myös toive työllistymisestä mallinrakentajan alalle. Siksi selvitän tarkemmin muun muassa, minkälaisia työllistymismahdollisuuksia alalla on, minkälaista koulutusta tulisi hankkia, mistä siihen tarvittavaa koulutusta saa ja minne voisi mahdollisesti päästä töihin nämä kriteerit täytettyään.

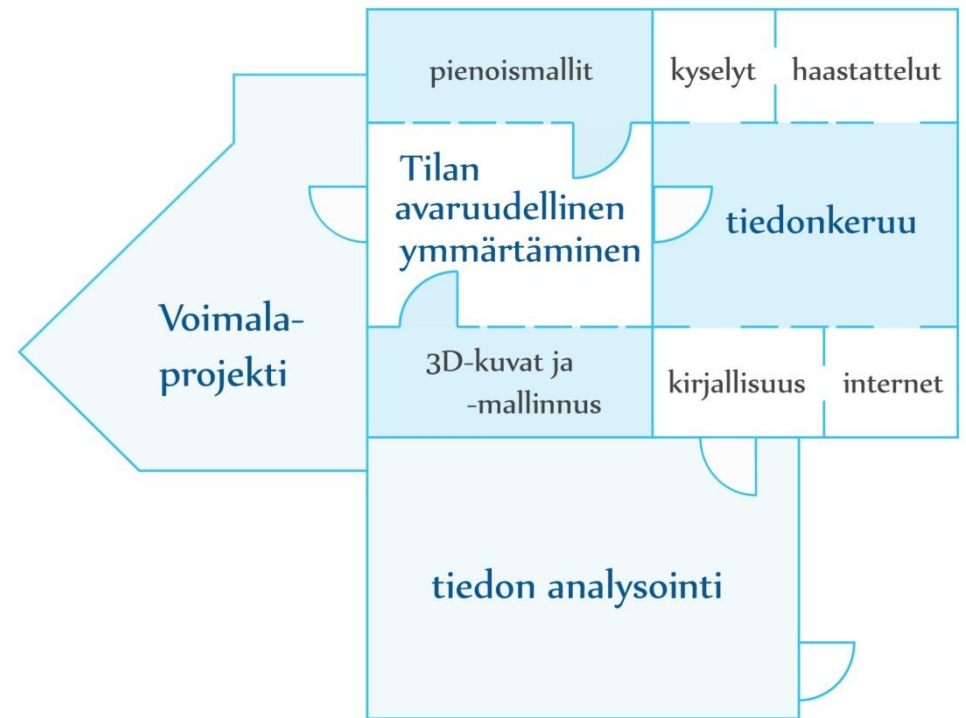
Työstäni hyötyvät muotoilun ja mallinnuksen alan opiskelijat ja ammattilaiset. Internet- ja kirjallisuushakujen perusteella aiheesta on melko niukasti tietoa ja jos on, niin se on vanhentunutta ja hajanaista. Tästä syystä lähteet koostuvat suurimmaksi osaksi alan ammattilaisten haastatteluista ja heidän vastauksistaan lähettämiini kysymyksiin.

2 Viitekehys ja toiminta-asetelma

Monet tuntemani ihmiset pitävät pienoismallia parhaimpana keinona esittää ja ymmärtää omia tai toisen suunnitelmia. Väittämäni opinnäytetyössä on, että kolmiulotteinen, konkreettinen pienoismalli helpottaa ihmisten kykyä ymmärtää tila riippumatta siitä, mitä koulutustaustaa tai työkokemuksen kautta tullutta silmää tilan kokijalla on. Ajatuksenani on, että 3D-kuvat vain tukevat sitä, eikä päinvastoin. 3D-mallinnus ja tietokoneella katsominen eri perspektiiveissä saattaa mielestäni helposti vääristää esim. tilan koon tuntua tehden siitä todellista isomman tai pienemmän, mikä ei taas ole niin yleistä pienoismallin kanssa.

Ilmiöön perehtyminen alkoi Voimala-projektista, jossa suunniteltiin uutta itsehoitopistettä (kuva 1). Kiinnostuin aiheesta, kun projektin aikana ilmeni eriäviä mielipiteitä tilan suunnittelusta ja tilan koon hahmottamisesta. Projektin esittelyä varten tehtiin 3D-mallinnukset ja pienoismallit, joita käytin sitten myös materiaaleina opiskelijoille laadituissa kyselyissä. Kyselyillä pyrin ottamaan selvää, miten eri alojen opiskelijat kokevat pienoismallit ja 3D-visualisointikuvat. Voimala-projektissa perehdyin tarkemmin pienoismalleihin ja 3D-mallinnukseen kuin yhdessäkään projektissani aikaisemmin.

Voimala-projektin ja kyselyiden lisäksi tutkin ilmiötä myös kirjallisuuden ja internetin avulla. Pääasiallisena lähteenä toimivat kuitenkin alan ammattilaisten haastattelut ja heidän vastauksensa sähköpostilla lähetettyihin kysymyksiini. Heiltä halusin saada ammattilaisen näkökulman aiheeseen, koska muualta tietoa on saatavissa vain hyvin niukasti. Tiedonkeruun ja projektista saadun aineiston ollessa koossa, aloitan tiedon analysoinnin ja



Kuva 1. Visuaalinen viitekehys.

opinnäytetyön kirjoittamisen. Tämän jälkeen toivon ymmärtäväni ilmiötä kokonaisvaltaisesti.

Aluksi tarkoitukseni oli tutkia ainoastaan pienoismalleja ja 3D-mallinnuksesta otettuja valokuvia. Kuitenkin huomasin nopeasti, että tällainen vertailuasetelma olisi ollut hyvin epäreilu. Pienoismallit ovat kuitenkin kolmiulotteisia ja kuvat vain kaksiulotteisia, mistä syystä niitä ei mielestäni sovi kilpailuttaa keskenään. Se olisi minusta antanut aiheesta hyvin yksitoikkoisen ja mustavalkoisen kuvan, jossa pienoismallit olisivat olleet ylivertaisessa asemassa. Siksi muutin aihetta. Nyt käsittelen aihetta laajemmin pienoismallien ja niistä otettujen valokuvien sekä 3D-mallinnuksen että sillä tehtyjen visualisointikuvien avulla. Pienoismaalleihin perehdyn tarkemmin kuin 3D-mallinnukseen, koska niistä on tehty vähemmän opinnäytetöitä, ja koska aihe yksinkertaisesti kiinnostaa minua enemmän.

Opinnäytetyössä puhun useasti 3D-kuvista. Tällä tarkoitan 3D-mallinnuksella tehtyjä visualisointikuvia, jotka ovat otettu mallinnusohjelmasta esim. kuvakaappauksella tai tallennettu kuvamuotoon. Näillä kuvilla yleensä havainnollistetaan suunnitelmia erilaisissa esityksissä, koska ne ovat usein helpompi avata ja näyttää kuin itse 3D-mallinnukset. 3D-kuvalla ei siis tässä yhteydessä tarkoiteta kolmiulotteista vaan tavallista kaksiulotteista kuvaa.

Kaikki kuvat, joihin ei ole merkitty tekijää, ovat minun ottamiani. Kuvat Alvar Aallon pienoismalleista on otettu Alvar Aallon Ateljeessa kesällä 2013.

3 Pienoismallien ja 3D-mallien kuvaus

3.1.1 Pienoismallit

Pienoismalli on alkuperäistä kohdettaan selkeästi pienempi jäljitelmä jostakin esineestä, rakennuksesta tai muusta kohteesta. Yleisimmin pienoismalleja tehdään rakennuksista, erilaisista kulku-
neuvoista, nukeista, nukkekodeista ja pienoishuoneista. Pienoismaalleja käytetään usein arkkitehtien suunnittelun työvälineenä havainnollistamaan teetetävän rakennuksen massoittelua ja sijoittumista ympäristöön, mutta se voidaan myös rakentaa jostain historiallisesta rakennusryhmästä tai alueesta. Lisäksi auto-, laiva- ja lentokonesuunnittelussa voidaan käyttää pienoismalleja, esim. tuulitunneleissa selvittämään lopullisen tuotteen ilmanvastus. Myös monet yritykset, jotka valmistavat suurikokoisia tuotteita, tilaavat pienoismalleja tuotteistaan omaan esittelykäyttöön tai liikelahjoiksi. (Wikipedia 2013a)

Pienoismalli on tavallaan yksinkertaistettu versio todellisuuden kohteesta. Siitä huolimatta se auttaa hahmottamaan rakennuksen kolmiulotteisuutta paremmin kuin piirustukset. Vaikka pienoismalleja käytetään lähinnä arkkitehtien apuna, käytetään niitä yhtä usein selvittämään tilaajille miltä rakennus tulisi näyttämään valmiina. Pienoismallien oleellisin tehtävä on konkretisoida tilakokemusta ja rakennuksen suhdetta ympäristöön. Mallit rakennetaan tavallisimmin piirustusten laadinnan jälkeen. (Lukkarinen, Nurminen & Standertsköljd 2001, 8.) Pienoismallilla pystytään myös tutkimaan vaikeasti toteutettavia teknisiä ratkaisuja, kuten akustiikka- ja valaistusongelmia (kuvat 2 ja 3).



Kuvat 2 ja 3. Alvar Aallon suunnittelemat Kokkolan kirjaston katto- ja sisätilamallit.

Pienoismalleja on käytetty suunnittelun apuvälineenä jo vuosisatojen ajan. Rakennuksista tehtiin jo antiikin aikana pienoismalleja, mutta silloin niillä oli eri merkitys kuin nykyisin. Silloin niitä pidettiin kulttiesineinä, jotka haudattiin vainajan mukana, esim. etruskien ja egyptiläisten haudoista kerrotaan löytyneen pieniä rakennusmalleja. Vasta renessanssin aikana malleja alettiin tehdä suunnittelun ja rakentamisen apuvälineiksi, kun arkkitehdin ammatti alkoi erkaantua käsityöläisammateista. Malleja arvostettiin 1400- ja 1500-luvuilla jo niin paljon, että ne esiintyivät jopa maalauksissa, ja 1600-luvulla niitä alettiin kerätä samalla tavoin kuin taide-esineitä. 1800-luvulla malleista tuli suosittuja esineitä museoissa ja näyttelyissä. (Lukkarinen ym. 2001, 8-9.)

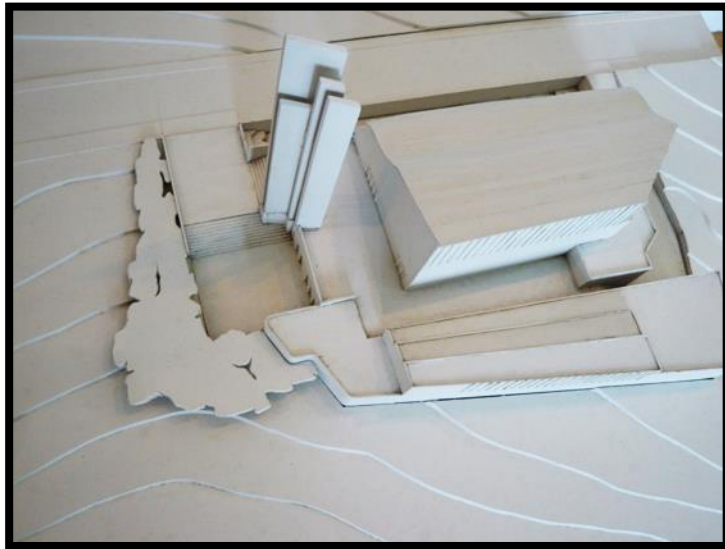
1900-luvulla malleja ei enää pidetty taide-esineinä, vaan ne miellettiin tavallisiksi suunnittelun apuvälineiksi. Suomessa tarve pienoismallien rakentamiselle syntyi todennäköisesti vasta 1800-luvun lopulla, kun arkkitehtuurikilpailujen järjestäminen ja arkkitehtien kouluttaminen Suomessa aloitettiin. Silloin arkkitehdit tarvitsivat kolmiulotteisia pienoismalleja omien ideoidensa esittämiseen tilaajia varten. (Lukkarinen ym. 2001, 8-9.)

3.1.2 Pienoismallien ryhmittely

Pienoismallit jaetaan kolmeen eri ryhmään: työ-, kilpailu- ja näyttelymalliin. Työmallit toimivat erityisesti arkkitehdin apuvälineenä, esim. valaistusolosuhteita tutkittaessa. Työmallitkin jaetaan vielä omiin alaluokkiinsa, jotka ovat luonnos-, kokeilu- ja lopulliset mallit. Luonnosmallit ovat samantyyllisiä kuin piirustusluonnokset ja ne ovat usein suunnittelijan itsensä tekemiä ilman mittakaavaa. Kokeilumallit ovat taas jo mittakaavassa ja niiden tekemisessä on jo avustajia mukana. Ne tehdään usein

niin, että niitä on mahdollista muokata ja korjailta vielä myöhemmin. Lopullinen malli on puolestaan selvästi viimeistellyn ja se esitellään tilaajille. (Lukkarinen ym. 2001, 8.)

Kilpailumallit tehdään nimensä mukaisesti kilpailun yhteydessä. Kilpailumalli (kuva 4) sovitetaan yleensä valmiiseen ympäristömalliin tai alustaan. Tästä syystä kaikki mallit tehdään samaan mittakaavaan, joka on useimmiten 1:200. Kilpailumallien tehtävä on esittää suunnitelman kantava idea, eikä niistä tehdä pienen koon takia erityisen yksityiskohtaisia. Se ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei malleista tehtäisi näyttäviä, koska kilpailumallin perimmäinen tarkoitus on kuitenkin auttaa sen suunnittelijaa voittamaan. (Lukkarinen ym. 2001, 8.)



Kuva 4. Alvar Aallon kilpailumalli v. 1967. Altsetten Kirche.

Näyttelymallit tehdään yleensä jo olemassa olevista rakennuksista. Ne voivat olla myös utopioita tai muistoja kadonneista rakennuksista. Lisäksi tähän ryhmään voidaan lukea myös opiskelijoiden oppilaitoksissa rakentamat harjoittelumallit, joiden avulla pyritään ymmärtämään suunnittelu-prosessia. Opinnäytetyönä tehtävät mallit ovat usein harjoituksia jo klas-sikoiksi nousseista rakennuksista. (Lukkarinen ym. 2001, 8.)

3.1.3 Perusteluja pienoismallin käytölle

Pienoismallin hyötyjä suunnittelun apuvälineenä ja esitystapana on monia. Mallit ovat esim. helpompi ymmärtää nähtynä ja helpommin vastaanotettavissa suurimmalle osalle ihmisistä, koska ne ovat lähempänä todellisuutta kuin mikään muu esitystapa. Lisäksi ne ovat nopeammin ymmärrettävissä kuin tietokoneella tuotetut kuvat sekä niiden lukeminen vaatii vähemmän harjoitusta kuin arkkitehdin piirustukset. Mallit voivat myös tarjota enemmän tietoa rakennuksesta kuin lukematon määrä perspektiivinäkymiä. Yksinkertaisesti ne helpottavat ymmärtämistä. (Moon 2005, 11.) Peter Pranin (2000) mukaan mallit ovat kuin universaali kieli. Sen hienous on, että jokainen voi ymmärtää mallia. Vapaankäden renderöinneillä ja kolmiulotteisilla tietokoneen renderöinneillä on kieltämättä suuri viehätysvoima, mutta hänestä mallit puhuvat meille kaikille. (Pran 2000, Moon 2005, 11 mukaan)

Renderöidyt perspektiivikuvat voivat helpottaa maallikoita ymmärtämään ehdotuksen ideaa, mutta paperilla rakennus ei kuitenkaan ole asiakkaalle todellinen. Kolmiulotteiset tietokoneen kuvat voivat myös edistää konseptin esitystä, mutta vain mallilla on kilpailematon kyky todentaa rakennus objektina. Se saa idean tuntumaan konkreettisemmalta ja samaan aikaan toteuttamiskelpoisemmalta hienostuneella tavalla. (Moon 2005, 108-

109.) Napin painalluksella tuotetut mallit eivät siis pysty tarjoamaan samanlaista yksilöllisyyttä tai erilaisia ilmaisullisia edellytyksiä kuin konkreettinen malli. Se ei myöskään kykene tyydyttämään arkkitehdin tai suunnittelijan mielikuvitusta. Tästä syystä kaikkein tavallisimmat ja hienoimmat käsin rakentamisprosessit sekä materiaalien ja teknologian monimuotoisuus tulee aina olemaan tarpeellista, jotta suunnitelmista saadaan kaikki irti. (Moon 2005, 212.)

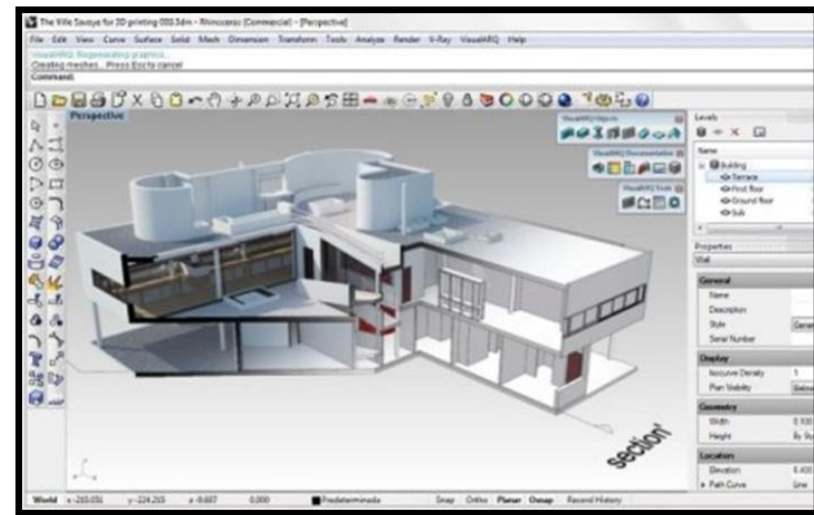
Moonin (2005) mukaan mallien rakentaminen ja käsittely pitää arkkitehdin kontaktissa oikeaan maailmaan. Siinä maailmassa rakennukset ovat vielä koottu yksilöllisesti oikeista materiaaleista ja ainutlaatuisista osista, ja siellä käsityötaitoja ja oikeaa tuotantoa pidetään pysyvässä arvossa. Mallien ymmärtäminen, samoin kuin teoreettinen ja tietokone-pohjaiset opinnot, mahdollistaa arkkitehdin käytännönläheisemmän kytkeytymisen työhönsä. Fyysinen aktiivisuus valmistuksessa, joka vaatii sekä käsin kosketeltavaa että visuaalista arviointia, edistää rakenteellisen ja aistillisen huomioimisen arvostusta tavalla, joka ei olisi mahdollista tietokoneen avulla. Siinä pitää pohtia tarkoin tilat, väri, tekstuuri ja oikeiden materiaalien viimeistely sekä niiden ominaispaino, massa ja tasapainoisuus. (Moon 2005, 207.)

3.2.1 3D-mallinnus

Kolmiulotteisen mallinnuksen historia alkaa todella suurista supertietokoneista, joilla alussa oli mahdollista tehdä vain muutamia minutteja elokuvan taustoista. Kuitenkin kolmiulotteisuus on syntynyt myös mikroihin aikojen sitten. Aluksi niissä oli vain yksinkertaisia sovelluksia, joilla mallinnettiin esim. pyörähdyskappaleita tai pursotettiin tekstiä kolmiulotteiseksi, mutta mikrojen tehojen kasvaessa näihin ohjelmiin pystyttiin lisäämään

ominaisuuksia. Jo vuosia on mikrollakin pystytty luomaan malleja ja tekemään varjostettuja valokuvamaisia tuotoksia. (Alku 2001.)

Televisio ja elokuvat saatetaan mieltää näiden ohjelmien näkyvimmäksi käyttökohteeksi, mutta tosiasiaa määrällisesti ja merkittävimmin kolmiulotteista mallinnusta hyödynnetään visualisointiin eli havainnekuvien tuottamiseen. Arkkitehtuurissa havainnekuvia on käytetty jo pitkään ja nykyisin suunnittelu pystytään tekemään kolmiulotteisesti tietokoneen CAD-ohjelmien (Computer Aided Design) ansiosta (kuva 5). Kolmiulotteinen malli on mahdollista muokata valokuvamaisiksi näkymiksi ja ne voidaan todellisesta ympäristöstä otettuihin taustakuviin. Mallinnus on oiva apuväline arkkitehtien lisäksi myös muotoilijoille. Tietokoneen näytöllä on kätevää pyöritellä mallinnettua esinettä eri kulmista ja kokeilla erilaisia valoja ja varjoja sekä materiaaleja. Näillä mallinnusohjelmilla on mahdollista tehdä todella aidon näköistä jälkeä. (Alku 2001.)



Kuva 5. Rakennussuunnittelua 3D-ohjelmalla (Kuva: Antti Sulkanen).

Kolmiulotteisessa mallintamisessa on omat haasteensa, mutta opettelemalla kuka tahansa pystyy oppimaan sen hallitsemisen. Tärkeintä on hallita erilaisia menetelmiä, jolloin erilaisten mallien luominen ja laskenta nopeutuu. Sillä tavoin pystyy säästämään ajan lisäksi sekä omaa että tietokoneen työtä. Perusosaamiseen kuuluu pallojen, särmiöiden, renkaiden, sylinterien ja kartioiden yhdistely. Näitä yhdisteltäviä elementtejä voidaan pursottaa ja sorvata. Molemmat tavat perustuvat tasossa piirrettyyn muotoon, jolle annetaan korkeus tai se pyöräytetään akseliviivan ympäri, jolloin kaksiulotteisesta viivasta tulee kolmiulotteinen muoto. (Alku 2001.) Parhaimmissa ohjelmissa pinta voidaan määrittellä käyrien perusteella. (Wikipedia 2013b) Tietokoneella mallinnettu kappale näkyy kolmesta suunnasta. Työskennellessä kuvaruutu jaetaan yleisimmin neljään osaan, joista kolme on kohtisuoria näkymiä ja yksi perspektiivikuva. (Alku 2001.)

3.2.2 3D-mallien visualisointi

Pelkästään 3D-mallinnus ei riitä julkaistavaksi tarkoitetun kuvan syntyymiseen. Silloin se on vasta koneen muistissa oleva matemaattinen malli ja jotta ihminen voisi sen ymmärtää, se on tehtävä näkyväksi kuvaksi. Suunniteltu malli esitetään 3D-ohjelmissa rautalankamaisena verkkona työskentelyn aikana, koska tietokoneelle se on yksinkertaisin ja tehokkain tapa esittää kappale näytöllä. Se ei kuitenkaan ole erityisen havainnollinen tai edustava, eikä siitä selviä kappaleen pinnan materiaali millään lailla. Siitä syystä mallin valmistuttua kappale visualisoidaan eli renderöidään, jolloin kappaleesta luodaan kuva sen pinnan, materiaalin, valaistuksen ja ympäristön mukaisesti. Visualisointiin on monia tekniikoita ja erillisiä ohjelmia, ja monimutkaisuudesta riippuen kunnollinen visualisointi voi kestää jopa

tunteja. (Alku 2001.) Yleensä 3D-malli esitetään kaksiulotteiselle kuvapinnalle projisoituna. (Wikipedia 2013b) Tämä tapahtuu joko mallinnohjelma otetulla kuvakaappauksella tai tallentamalla malli kuvatiedostoksi esim. JPEG-, PDF- tai PNG- muotoon.

3D-visualisti Susanna Määttä (2010) kertoo blogissaan, miten 3D-mallin visualisointi tapahtuu. Hänen mukaansa kaikki lähtee ensin 3D-mallista. Siinä vaiheessa työtiedosto sisältää pelkkää geometriaa, jota sitten aletaan visualisoida. Tämä tarkoittaa, että geometriaan liitetään tekstuureja ja suunnitellaan valaistusta. Määttän mielestä asiakkaan kannalta rahallista säästöä voi oikeastaan tehdä vain visualisoinnissa, kun taas geometriassa se on vaikeaa, koska kyse on näkyvistä rakenteista. Sen sijaan geometrian teksturoinnissa ja valaistuksessa voi hänestä laatua määrittellä paljon jopa fotorealistisesta eli valokuvamaisesta jäljestä ns. palikkamalliin, jossa geometria on peitetty suuntaa antavilla materiaaleilla. Kuvan käyttötarkoitus on se mikä määrittää kuvan laatuvaatimuksen. Hänen mielestään joskus on pelkästään hyväksi säilyttää kuvissa 3D-mallin tuntu, jotta asiakas hahmottaa kuvan esittävän viitteellistä suunnitelmaa eikä valokuvaa esim. myytävästä asunnosta (kuva 6). (Määttä 2010.)

Toisena käsitteenä geometrian lisäksi on teksturointi. Määttä painottaa, että teksturointi ja tekstuuri tulisi ymmärtää puhekielen yläkäsitteenä, joka nivoo kaksi toisiinsa liittyvää erilaista elementtiä yhteen. 3D-materiaaleja luodaan 3D-ohjelmassa, kuten Studio Maxissa. Niillä on erilaisia ominaisuuksia niin kiillon, peilauksen kuin valaisun suhteen. Näihin materiaaleihin sisällytetään sitten bittikartta, jona käytetään usein valokuvaa, jos tähdätään fotorealistiseen lopputulokseen. Tekstuuri sisältää siis 3D-materiaali(ominaisuudet) ja bittikartan. Vaikka teksturoinnissa on kyse vain bittikartan tuonnista objektin pintaan, on hyvä osata asentaa kuva luonnollisesti. Sillä tarkoitetaan, että esim. istuimen syyt tulisi kulkea oikeaan suuntaan. Sen lisäksi on tärkeää, että muutkin materiaalin omi-

naisuudet huomioidaan ja että istutettu kuva jatkuu saumattomasti, vaikka sitä kerrattaisiin. 3D-materiaalin diffuusikanavilla on myös mahdollista tuoda tekstuuriin lisämausteita lommoilla, kohinalla tai kohokuvioilla. (Määttä 2010.)



Kuva 6. Visualisointikuva 3D-mallista (Kuva: Katja Jämsä).

Kolmantena käsitteenä tulee valaistus. Määttä kertoo, että 3D-ohjelmien valaistus perustuu pitkälti fysiikan lakeihin, vaikka valon tulokulmaa pystytäänkin muuttamaan. Valon luonnollista kulkua ja varjojen muodostumista voidaan ohjailta erilaisin valoin, jotka ovat sijoitettu strategisesti 3D-malliin. Joistakin 3D-ohjelmista löytyy työkalu, joka sisältää informaatiota auringonkulusta taivaankannen läpi. Sitä hyödyntäen voidaan muuttaa eri maita sekä kellon- ja vuodenaikoja, ja näin manipuloida kuvaan erilaisia auringonnousun tai -laskun tunnelmia. Määttä ei koe muunneltavuutta kuin visuaalisena hyötynä, mutta arvelee, että siitä voisi olla hyötyä jossakin isossa projektissa, jossa halutaan lokalisoida 3D-malli johonkin tiettyyn ympäristöön ja nähdä, miltä rakennus näyttää siellä eri aikoihin. (Määttä 2010.)

Kun sekä geometria, teksturointi ja valaistus on tehty, voidaan alkaa renderöidä kuvaa perspektiivi-ikkunan tai kameran kautta. Määttä kertoo, että molemmissa näissä haetaan sitä visuaalisesti virheettömintä ja käytötarkoitukseen soveltuvinta kulmaa, jota voidaan sitten renderöidä parilla eri tavalla. Hänestä kyse on valinnasta, kuinka tarkkarajaista kuvasta halutaan ja miten renderöintiprosessi käsittelee 3D-mallissa valon kulun kuvaa varten. Renderöinti vie eniten tietokoneaikaa. Silloin ei visualisoijan tarvitse tehdä mitään, mutta kone saattaa laskea kuvaa tunnista toiseen. Vaikka koneen laskemista jaksaisikin odottaa tuntikausia, ei se tarkoita, että kaikki sujuisi moitteettomasti. Määttä kertoo, että hänelle on juuri käynyt niin, että seitsemän tunnin odotuksen jälkeen, hän onkin huomannut tekstuurien skaalautuneen liian isoksi tai jopa väärinpäin. Silloin ei auta muu kuin aloittaa taas alusta. (Määttä 2010.)

4 Pienoismallien ja 3D-mallien vertailuasetelma

4.1 Erot ja samankaltaisuudet

Pienois- ja 3D-malleilla on yllättävän paljon samankaltaisuuksia, mutta myös selkeitä eroja. Selkeimpänä erona voisi pitää niiden materiaalisuutta - pienoismalli on konkreettinen ja 3D-malli virtuaalinen. Kumpaankin ominaisuuteen liittyy useita etuja ja haittoja, mutta se kummassa niitä löytyy enemmän, riippuu tulkitsijasta itsestään.

Virtuaalisen mallin etuna pidetään yleensä sitä, että siinä päästään sulavasti esim. kulkemaan ihmisen silmien tasolla tai tutkimaan tilaa ylhäältä käsin lintuperspektiivissä. Tämä on kuitenkin mahdollista myös pienoismalleilla. Lehtonen (1980, 1) kertoo, että pienoismalleja pystytään tarkastelemaan katsojan korkeudelta mm. kääntöpeilin avulla. Sen lisäksi malleja voidaan filmata. Lintuperspektiivissä tarkastelu taas mielestäni luonnistuu pienoismallissa kuin itsestään, jos malli on asetettu jollekin tasolle katsojan alapuolelle. Teoriassa siis kummallakin mallilla on samanlaiset mahdollisuudet, vaikka kääntöpeilillä tarkastelua tai filmausta saatetaan pitää jo vanhanaikaisina menetelminä.

Kuvien tuottamisessa on myös omat yhteneväisyytensä. Pienois-malleista pystytään ottamaan normaalisti valokuvia, mutta myös 3D-malleista voidaan tuottaa valokuvamaisia näkymiä. Kummassakin tapauksessa korostuvat erityisesti tarvikkeiden laatu (kamera, tietokone) sekä kuvaajan ja mallintajan ammattitaito. Kumpikin malli mahdollistaa, että kuvaamalla

tai tallentamalla tietty näkymä, voidaan näyttää vain se asia, jota halutaankin näyttää. Tätä ominaisuutta hyödyntämällä pystytään esim. häivyttämään mallintajan tekemät virheet. Sen lisäksi kumpaakin on mahdollista muokata vielä halutunlaiseksi kuvankäsittelyohjelmilla.

4.2 Hyvät ja huonot puolet

Sekä pienoismalleissa että 3D-mallinnuksessa on omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Pienois-mallien eduksi Marc Morris (2006) nostaa juuri niiden konkreettisuuden ja pienen koon. Nämä ominaisuudet laukaisevat mielleyhtymiä ja muistoja lapsuudesta, sillä ne muistuttavat leluja ja herättävät tarinat lilliputeista ja muista pikkuruisista taruelennoista eloon. Pieni koko voi myös voimistaa katsojaa saaden hänet tuntemaan itsensä isoksi ja vahvaksi. Sitä kutsutaan King Kong-efektiksi. Morrisin mukaan pienoismallit myös kommunikoivat hyvin. Niissä on hänestä tietynlainen lumous maallikoihin, koska mallit ovat usein arkkitehdin ensimmäinen tapa esittää suunnitelma maallikoille heidän ymmärrettävässä muodossa. Mallin pienuudella ei ole väliä; kun idea on nähty kolmiulotteisena, projekti vaikuttaa jo paljon todellisemmalta kuin pelkällä paperilla. (Morris 2006, 13.)

Pienois-mallien huonoksi puoleksi Morris mainitsee niiden arkistoinnin vaikeuden. Mallit voivat olla pinta-alaltaan hyvinkin kookkaita, jos kyseessä on esimerkiksi kaupunkialue. Siinä suhteessa piirustukset ja digitaaliset tiedostot ovat kätevämpiä, koska ne pystytään helposti keräämään tai tallentamaan yhteen kansioon. Morris vertaa myös mallien muunneltavuutta. Pienois-mallit ovat joskus vaikeasti muunneltavissa, kun taas virtuaalisissa mallissa se onnistuu luontevammin. Lisäksi perinteiset mallit

vievät aikaa ja rahaa sekä niihin tarvitaan erityisiä materiaaleja ja hyviä käsityötaitoja. (Morris 2006, 13.)

Vaikka pienoismallit tarvitsevat tilaa, niiden konkreettisuus ja pysyvyys tarjoaa etuja, joita ei tulisi jättää huomioimatta. Hani Rashid (2000) korostaa pienoismallin eduksi sitä, että mallin fyysinen ominaisuus kestää ja se on aina jollakin tapaa saatavilla, kun taas digitaalinen materiaali häviää nopeasti ruudulta. Mallit ovat hyviä juuri siksi, että ne ovat läsnä, vaikkei haluaisikaan niiden olevan. Silloin niistä tulee kohde, jota katsellessa mietiskelet, ymmärrät ja ajattelet epähuomiossa. Mallin katsominen ei siis ole tietoinen ponnistus. Se on kaikkein arvokkain ominaisuus, ja juuri siksi jokaiseen hänen projektiinsa tuotetaan jotain fyysistä. (Rashid 2000, Moon 2005, 208 mukaan) Myös arkkitehti Stefan Behnisch (1992) on samalla kannalla. Hänestä on tärkeää, että mallit ovat aina fyysisesti näkyvillä studiolla, jolloin ne oikein kutsuvat tutkiskelemaan, kommentoimaan ja tekemään muutoksia. Hän kuvaa sitä suunnitteluprosessin kypsymiseksi. (Behnisch 1992, Moon 2005, 208 mukaan)

Olen samaa mieltä pienoismallien fyysisen olemuksen eduista. On selvää, että kun jokin fyysinen objekti on lähiympäristössä, sitä tulee väistämättä vilkuiltua silloin tällöin. Varsinkin jos se on jotakin itse tehtyä, alan lähes joka kerta arvioimaan työn jälkeä ja sen onnistuneisuutta. Sama ei päde tietokoneelle arkistoituihin töihin. Vain harvoin jaksan avata ne loputtomat kansiot, joihin olen tallentanut töitani vuosien varrelta. Eikä se tunnu samalta katsella töitä litteältä ruudulta, varsinkin jos olen tallentanut kuvamuotoon jonkin kolmiulotteisen objektin. Se tuntuu vain dokumentoidulta otokselta, jota ei ole tarkoitukseen tarkastella pitkään. Myönnän, etten kuulu ns. aineettoman arkistoinnin suuriin ystäviin. Minusta nyt sattuu olemaan mukavaa saada konkreettinen todiste tekemästäni työstä, jonka tiedän säilyvän pitkään. Samaa en voi sanoa tietokoneelle tallenta-

mastani materiaalista; miten voin olla varma, ettei työni valu hukkaan, jos esim. kovalevy hajoaa.

Suurin osa Morrisin mainitsemista asioista pätee minusta sekä virtuaalisiin että perinteisiin malleihin. Kumpikin vie paljon rahaa ja aikaa, mutta siihen kumpi vie loppupeleissä enemmän, vaikuttaa moni tekijä. Kummassakin nämä tekijät ovat pitkälti samat, eli kuinka kauan mallin tekemiseen on varattu aikaa, kuka sen tekee ja paljonko hän se tekemisestä veloittaa. Pienoismallin tekijältä vaaditaan tietenkin hyviä käsityötaitoja, mutta yhtä lailla 3D-mallinnukseenkin tarvitaan taitoa ja koulutusta. Minusta ainoana mallien erottavana tekijänä voisi pitää materiaaleja. Mallin luonteesta ja asiakkaan toiveesta riippuen erikoismateriaaleille voi kertyä hintaa, mutta toisaalta 3D-malliinkin voi olla työlästä saada juuri oikeanlaisen materiaalin tuntu, joka sitten näkyy lopullisessa hinnoittelussa. Vaikka 3D-mallissa materiaali on virtuaalista, voi siitäkin joutua maksamaan, jos juuri tietty asiakkaan haluama materiaali löytyy vain esim. Internetin maksullisesta kuvapankista. Todennäköisesti useimmissa tapauksissa mallit tehdään kuitenkin materiaalien suhteen perusratkaisuilla, jolloin tällaiselta vastakkain asettelulta vältytään.

Mallintamiseen menevää ajankäyttöä voi olla hankalaa arvioida. 3D-mallintaja Eetu Lahtisen (2013) mukaan 3D-mallintamiseen kuluvaan aikaan vaikuttaa moni tekijä, kuten asiakkaan laatuvaatimukset, lähtötiedot sekä minkälainen tilattu työ on. Hän kertoo omakohtaisena kokemuksena, että venäläistaustaisten asiakkaiden laatuvaatimukset poikkeavat selkeästi suomalaisista. He haluavat realistisia, lähes valokuvatarkkoja kuvia malleista. Lähtötiedoista hän mainitsee, että mallinnukseen vaikuttaa, miten hyvää materiaalia asiakkaalta saa valmiina. Joskus kohde on jo mallinnettu arkkitehdin tai rakennusinsinööritoimiston kautta, jolloin valmis malli voidaan mahdollisesti hyödyntää tai siirtää käyttöön. Silloin hänen ei tarvitse aloittaa mallinnusta aivan alusta, vaan hän voi vain parannella ja

mallintaa sitä lisää. Perus rivi- tai omakotitalon mallintaminen ja renderöityjen kuvien tekeminen vie hänen mukaansa n. 10- 20 työtuntia. (Lahtinen 2013.)

Sekä pienoismallin että 3D-mallinnuksen arviointiin vaikuttaa suuresti niiden laatu. Se, miten huolellisesti ne tehdään ja mitkä materiaalit niihin on valittu, vaikuttavat vahvasti maallikon mielipiteeseen myös oikeasta kohteesta. Matti Kangaspuro (2013) kertoo tästä esimerkin: ” *Jos asukkaat, jotka vastustavat hanketta henkeen ja vereen, katsovat hyvin tehtyä mallia, mieli saattaa muuttua, kun taas huonossa mallissa vanha mielipide todennäköisesti vain vahvistuu.*” (Kangaspuro 2013.)

Itse olen huomannut saman monessa yhteydessä. Esimerkiksi kun tein tätä opinnäytetyötä varten kaksi pienoismallia ja kyselyä, lähes poikkeuksetta kommentteina tuli kritiikkiä mallien yksityiskohdista, vaikka pyysin nimenomaan jättämään nämä seikat huomioimatta. Mallit olivat nopeasti tehtyjä ja tarkoituksena oli tutkia tilan ymmärtämistä niiden avulla. Jälki- viisaana voin todeta, että olisi kannattanut panostaa mallin ulkonäköön ja viimeistelyyn, jotta kyselyyn vastaajat olisivat osanneet tarkastella mallia sillä tavalla kuin olin toivonut. Ei niin, että kritiikkinä olisi tullut vain negatiivista palautetta, vaan ylipäänsä siksi, että työn visualisoidun merkitystä ei tulisi ikinä aliarvioida. Se voi vaikuttaa niin monella eri tavalla, ettei tekijä eikä välttämättä edes sen tulkitsija pysty niitä erittelemään. Tämä puolestaan voi vaikuttaa esim. kyselyn lopputuloksiin, kuten tässä tapauksessa kävi ilmi.

Niin esitys- kuin asiakastilanteissa tulee tiedostaa, minkä tyyppisestä yleisöstä ja asiakkaista on kyse. Heidän kiinnostukset, kokemukset ja pätevyys alaan voivat vaihdella suuresti. Moon on sitä mieltä, että vaikka jotkut arkkitehdin asiakkaat ovatkin tarkkanäköisiä piirustusten tulkitsijoita, tyypillisesti heillä ei ole mitään virallista koulutusta suunnitelmien lukemi-

seen tai kolmiulotteisten ideoiden visualisointiin kaksiulotteisesta materiaalista. Hän väittää, että jopa arkkitehdeille prosessi tuottaa ongelmia, ja usein ensimmäinen toteutus heidän omasta ideastaan voi olla yllätyksellinen, kun se tehty pienoismalliksi. Parhaimmillaan asiakas tuskin odottaa voivansa ylittää arkkitehdin kykyä visualisoida kolmiulotteista tilaa, mutta pahimmillaan piirustuksia voidaan pitää vain pikkutarkkojen ja epäjohdonmukaisten viivojen sumana, joissa ei ole mitään järkeä eikä muotoa. (Moon 2005, 107.) Useimmissa tapauksissa esim. pohjapiirros on silti parempi tapa viestittää suunnitelmista kuin pienoismalli, kuten määräyksistä kerrottaessa. Piirustukset ovat myös helpommin kuljetettavissa ja toistettavissa kuin pienoismallit. (Moon 2005, 16.)

4.3 Yhteispeli

Sen sijaan, että kilpailutetaan pienoismallien ja 3D-mallinnuksen eroja ja vahvuuksia, olisi minusta varsin ihanteellista, jos ne saataisiin kulkemaan sopuisasti yhdessä. Ymmärrän, että mallintajat haluavat pitää koulukuntansa erillään, mutta millaisia mahdollisuuksia se toisikaan, kun ne osattaisiin yhdistää oikealla tavalla. Varmasti näin yritykset toimivat jo jossakin maailman kolkassa, ja se on ollut varsin yleinen käytäntö myös meillä teollisen muotoilun opinnoissa. Olen huomannut sen todella toimivaksi työkentelytavaksi ja se avaa ovia aivan erilaiselle ajattelulle. Pienoismallinnus ja 3D-mallinnus eivät mielestäni sulje toisiltaan mitään pois, päinvastoin. Ne tukevat toisiaan ja antavat mahdollisuuden laajemmalle tarkastelulle.

Lehtonen (1980) tukee myös eri visualisointitekniikoiden hyödyntämistä. Hänestä eri visualisointitekniikoita tulisi voida käyttää monipuolisesti hyväksi suunnitteluprosessin kuluessa. Sen lisäksi niitä tulisi minusta käyttää ahkerasti ja ennakkoluulottomasti myös esittelytilanteissa. Ne toimivat

keskenään vastavuoroisesti. Moonin mielestä virtuaaliset mallit korjaavat fyysisten mallien vääristyneen vaikutuksen pienennetystä miniatyyrikoosta, kun taas fyysinen malli korjaa virtuaalisen mallin aineettomuuden (Moon 2005, 211). Tällä tavalla kumpaakin mallia näyttämällä esityksestä saa tasapainoisemman kuvan.

Kumpikin mallinnustekniikka sisältää omat riskinsä, jos sitä käyttää ainoana esitystapana. Wimer pitää riskinä sitä, että tietokoneella mallintamiseen keskitytään liikaa. Hänestä sillä tavalla voi johtaa itseään helposti harhaan, mikä on oikeasti saavutettavissa. Tyypillisesti hän tekee sekä digitaalisen että fyysisen mallin, koska tietokone antaa selvemmän ymmärryksen sisätiloista, mikä taas ei helposti ole mahdollista pienoismallilla, jos sitä ei ole tehty jättimäiseen kokoon. Tietokone antaa lisätä yksityiskohtia, jotka olisivat paljon vaikeammin esitettävissä pienoismallin avulla, joten se on hänestä vakuuttava työkalu moneen asiaan. Mutta silti Wimer kertoo pitävänsä arkkitehtuuristen mallien tekemistä parhaimpana keinona ymmärtää, millä lailla rakennus fyysisesti koostuu. Renderöinnin riskinä on, että sillä ihmiset huijaavat itseään luulemaan, että kaikki se, mitä he näkevät, on rakennettavissa. Jos suunnitelma perustellaan fyysisellä mallilla, siinä ei voi petkuttaa niin paljon. (Wimer 2000, Moon 2005, 211 mukaan)

Virtuaalinen malli ei kuitenkaan ole ainoa syyppä harhaanjohtaviin mielikuviin. Moonin mukaan myös pienoismalli tarjoaa pääsyn muuten pääsemättömiin paikkoihin, ja vaikka pieni koko voi edesauttaa projektin analysointia, se voi lisäksi aiheuttaa selvän vääristymän näyttämällä mahdotoman katselukulman. Sillä voi hänen mukaansa olla jopa mitä oudoimpia yhteyksiä katsojan psyykeen. (Moon 2005, 51.) Katsojan näkökenttää ei kuitenkaan voida rajata näkemään vain yhtä, valittua kuvakulmaa, kuten 3D-mallinnuksessa pysäyttämällä kuva. Tämä taas johtaa mielestäni siihen, että jos valitaan joku tietty, mahdollisesti se viehättävin kuvakulma,

katsojan mielikuva kohteesta vääristyy vääjäämättä. Dokumentoinnissa kuvat ovat tärkeitä, mutta näyttäessä suunnitelmaa ulkopuoliselle kumpikin esitystapa olisi syytä ottaa mukaan.

Moonin mukaan yksikään malli ei voi kertoa kaikkea suunnitelmasta. Tällä hän tarkoittaa lähinnä erilaisia pienoismalleja, mutta minusta sitä voi soveltaa yhtä hyvin myös 3D-mallinnukseen. Hänestä jokainen malli on monen valinnan tulos, mitä näyttää ja miten näyttää, jolloin moni tekijä jättää tarkoituksella pois. Jokainen yksittäinen päätös vaikuttaa siihen, millä malli näyttää ja mitä se ylipäänsä viestittää. Mallin tarkoitus ei ole aina kertoa, millainen rakennus tulisi olemaan todellisuudessa. Usein se paljastaa jotain, mitä katsoja ei voisi nähdä – halkileikkauksen rakennuksesta (esim. lohko- tai leikkausmallin), yleisen suhteen rakennusmassoihin (yksinkertaistettu massamalli), tai ehkäpä erotellun ominaisuuden suunnitelmasta, kuten lattiajärjestelyistä, mekaanisista palveluista tai kulkuväylistä. Jos ajatellaan vielä abstraktimmin, se voi näyttää kuvitellut liikukumislinjat tiloissa, mikä on inspiroinut arkkitehdin ideoita. Usein mallissa annettu tieto on melko erityistä ja rajattua. Siksi jokaiselle mallille on tietty tarkoitus ja yleisö. (Moon 2005, 12-13.)

5 Voimala-projekti

5.1 Yleiskuvaus projektista

O sallistuin lukuvuonna 2012 - 2013 moniammattilliseen projektiin, jossa suunniteltiin uudenlaista itsehoitopistettä Karelia-AMK:n Tikkarinteen kampukselle. Projektin tavoitteena oli luoda toimiva ja innostava itsehoitopiste ammattikorkeakoulun tiloihin sekä opiskelijoille että ikäihmisille. Tarkoituksena oli muodostaa tiloista kokonaisuus, jossa itsehoitopisteen lisäksi olisi muuta toimintaa, kuten mahdollinen oppimisympäristö Tikkarinteen opiskelijoille.

Projekti syntyi Tikkarinteen tarpeesta saada uusi itsehoitopiste. Ongelmana oli, että itsehoitopisteitä ei yleisesti ottaen pidetä puoleensavetävinä tai kiinnostusta herättävinä. Niistä on monelle jäänyt mielikuva huonosti hoidetuista tiloista, joissa tieto on hankalasti esillä ja vanhentunutta. Pisteet eivät ole yleisilmeeltään ja toiminnaltaan nykyaikaisia, jotta varsinkin nuorten huomio kiinnittyisi niihin positiivisella tavalla. Siksi ryhmäämme pyydettiin projektiin mukaan antamaan muotoilijan näkökulma, miten tällaisesta tilasta saisi sekä viehättävän että toiminnallisen. Tarkoituksenamme oli siis luoda tila, jossa oppimisympäristö ja itsehoitopiste sulautuvat saumattomasti yhteen. Lisäksi tila oli tarkoitus saada muokattua tarpeen vaatiessa myös muita käyttötarkoituksia varten, kuten tee- ja kahvipöydien pitämiseen.

Projektiryhmä koostui Karelia -AMK:n eri alojen opiskelijoista. Opiskelijoita oli sosiaali- ja terveystieteiden, fysioterapiasta, teollisesta muotoilusta sekä loppu vaiheessa myös sisustus- ja graafisesta suunnittelusta. Pääsääntö-

sesti ideoimme yhdessä itsehoitopisteen toimintaan ja tiloihin liittyviä asioita, mutta alakohtaiset tehtävät ja tiedonhankinnat teimme omissa ryhmissä aloittain. Projektin tilaajana toimi Karelia -AMK:n Tikkarinteen SOTE -keskus ja ryhmänvetäjänä toimi palvelu- ja innovaatiotoiminnan yliopettaja Tuula Kukkonen. Hän vastasi mm. ryhmän kokoontumisista ja tiedottamisesta. Lopulliset päätökset itsehoitopisteen sisustussuunnittelusta ja kalustuksesta tekevät toimitilapäällikkö Matti Hyppänen ja sisustussuunnittelija Satu Väistö. Yhteistyössä ja kokouksissa mukana olivat myös ASSI -hankkeen edustajat.

Itsehoitopisteelle järjestettiin nimiehdotuskilpailu. Sen avulla nimeksi valikoitui Voimala, jolla kuvataan koko sitä aluetta, jolla näitä em. palveluja tarjotaan koululla. Se alue, jota me muotoilijat suunnittelimme, kutsuttiin vain itsehoitopisteeksi. Kuitenkin tämä nimike kuulosti niin aikansa eläneeltä, että sille haluttiin keksiä jokin viehättävämpi vastine ja yhdessä tuumin siitä muodostui Hyvinvointikulma. Koko alueen kattavaan Voimala-nimeen saatetaan vielä lisätä esim. jokin etuliite, jolla voidaan jaotella Voimalan eri osia. Nimeksi on ehdotettu mm. Ikä-Voimalaa.

5.1.1 Projektin toteutus

Projekti toteutettiin kahdessa osiossa. Ensimmäinen osio toteutettiin syksyllä ja toinen keväällä, kun projektin laajuutta päätettiin jatkaa. Ensimmäisessä osiossa keskityttiin pysyvien ja toisessa väliaikaisten tilojen toiminnan suunnitteluun. Syy, miksi Hyvinvointikulmalle oli aiheutta suunnitella kahdet eri tilat, pysyvät ja väliaikaiset, johtuu Tikkarinteellä tapahtu-

vasta remontista, minkä takia Hyvinvointikulman toimintaa ei voida heti syksyllä 2013 aloittaa sille varatuille pysyvissä tiloissa. Sen sijaan se tarjoaa tilaisuuden testata Hyvinvointikulman pienempi muotoista pilottiver-siota kirjasto Pisaran tiloissa. Sen avulla pystytään arvioimaan palvelun toimivuutta ja tekemään mahdollisia parannuksia ennen pysyviin tiloihin siirtymistä syksyllä 2014.

Projektin ensimmäisessä osiossa teollisen muotoilun opiskelijoita oli viisi. Projekti sisällytettiin laajaan muotoilun kurssiin, joten se päätettiin koostaa monesta isommasta ja pienemmästä tehtävästä, jotta kaikille riittäisi tekemistä. Ideoinnin teimme yhdessä, mutta suurimman osan ajasta työskentelimme kuitenkin itsenäisesti tehden keskenämme jakamiamme tehtäviä. Tehtäviin lukeutui mm. Voimalan logon suunnittelu, yleisilmeen luominen, sisustussuunnittelu, huonekorttien laatiminen, palvelupolun suunnittelu ja tilan 3D-mallinnus.

Toinen osio oli muotoilun saralta suppeampi, jolloin teollisen muotoilun ryhmästämme opiskelijoita tarvittiin enää kaksi. Toisen osion alkaessa sovimme ryhmänvetäjän kanssa, että tehtäviimme kevään aikana kuuluivat lähinnä tilojen sisustussuunnittelu, huonekorttien ja palvelupolun laadinta sekä 3D-mallinnus. Toinen osio oli ensimmäistä osiota helpompi, kun perusta projektille oli jo luotu ja ymmärrys projektiin oli ehtinyt kypsyä ensimmäisen osion aikana.

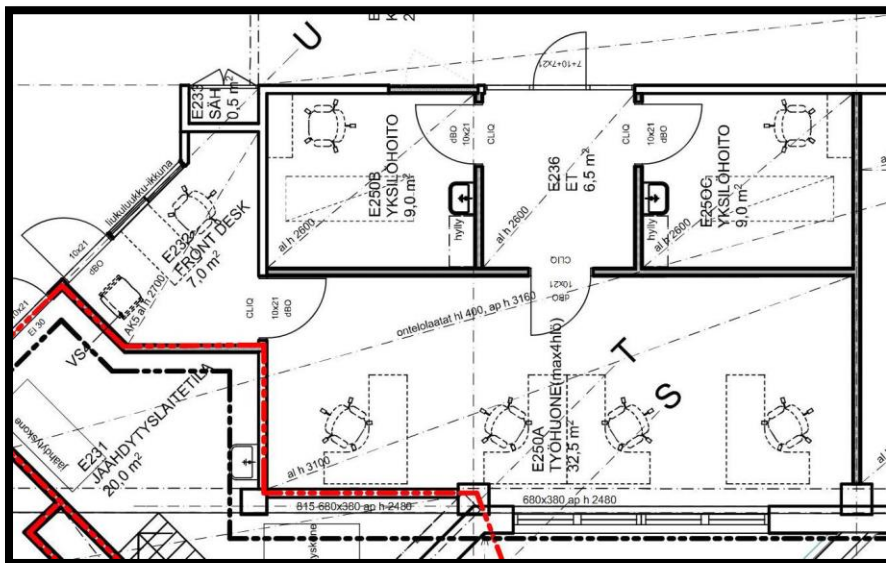
Projekti oli tehtävineen sekä eri osioineen ja osa-alueineen hyvin laaja. Siitä syystä se pystyttiin pilkkomaan eri kursseihin soveltuvaksi sekä hyödyntämään täydentävänä osana niitä. Itse sovelsin sitä ennen kaikkea opinnäytetyöhöni, mutta myös kursseihin kuten yritys yhteistyöprojektiin, projektin suunnitteluun ja johtoon sekä taiteen ja tieteen filosofiaan. Koen projektin olleen hyvin hyödyllinen opinnäytetyötäni varten eikä projektin pilkkominen eri kurssien sisältöä vastaavaksi ole haitannut minua yh-

tään, päinvastoin. Raportit ja esitykset eri kursseille tästä projektista ovat mielestäni vain syventäneet ymmärrystäni aiheeseen entisestään.

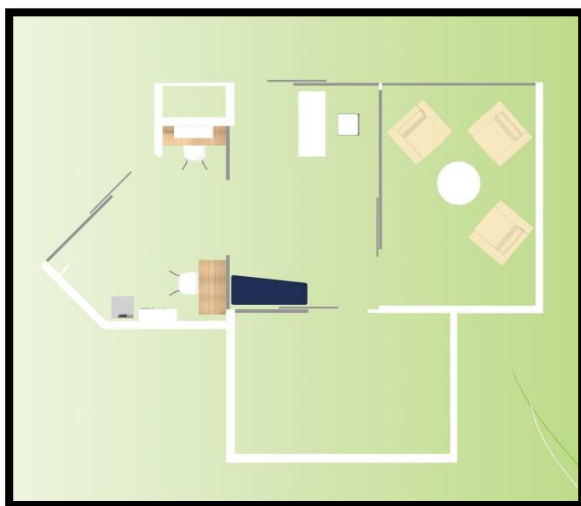
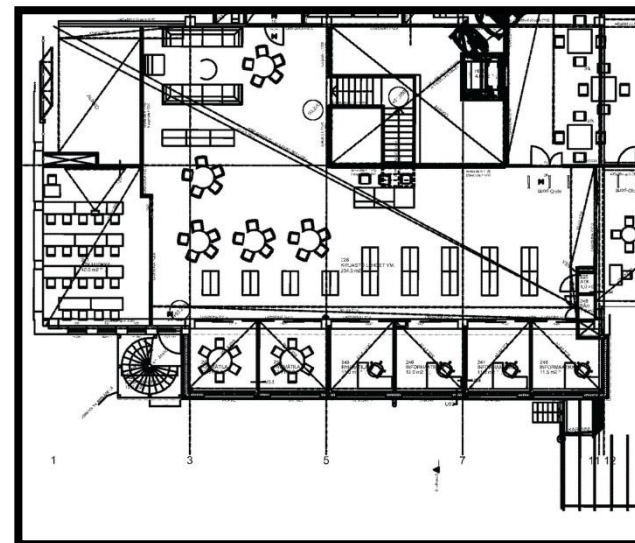
5.1.2 Voimalan tilat

Voimalan tilojen suunnitteluun saimme suuntaa pohjapiirustuksista. Kuitenkin tärkeimpinä työkaluinamme toimivat oma mielikuvituksemme ja 3D-mallintaminen. Pohjapiirustusten ymmärtäminen ei ollut kuitenkaan aivan vaivatonta, vaan niitä sai tutkia moneen otteeseen suhdeviivaimen kanssa. Selvää ainakin oli, että Voimalan toimintaan varatut tilat olisivat hyvin pienet ja sen sisustaminen järkevästi vaatisi roimasti asiaan paneutumista.

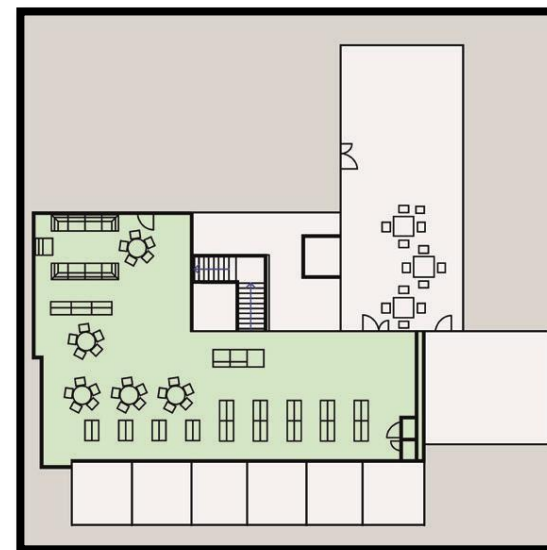
Jos Voimalalle oli varattu vähän tilaa, niin Hyvinvointikulman pysyville tiloille vielä vähemmän. Sen toiminta oli suunniteltu toimivan kulmahuoneessa, jonka pinta-ala olisi vain 7 neliometriä (kuva 7). Kuitenkin saimme yhdessä muokattua pohjaratkaisua hieman järkevämmäksi ja tilavammaksi mm. siirtämällä odotustilan Hyvinvointikulman välittömään yhteyteen (kuva 8). Väliaikaiset tilat taas tulisivat sijoittumaan kirjaston yläkertaan, josta tilaa saatiin hyllyjen vierustalta 9 neliometriä (kuvat 9 ja 10).



Kuva 7. Voimalan alkuperäinen pohjapiirustus.



Kuva 8. Ehdotus Voimalan pohjapiirustuksesta (Kuva: Mikko Alastalo).



Kuvat 9 ja 10. Pohjapiirustukset kirjastosta. Alhaalla vihreä alue on kirjaston yläkerta, jonne väliaikainen Hyvinvointikulma sijoitetaan.

5.2 Pienoismallit Voimalasta ja Hyvinvointikulmasta

Ensimmäisen osion aikana huomasi projektin kompastuskiveksi muodostuvan erilaiset hahmottamis- ja näkemuserot muotoilijoiden ja muiden ammattialojen opiskelijoiden kesken. Kun esittelimme kokouksissa alustavia ehdotuksia Hyvinvointikulmalle ja koko Voimalalle, he pitivät kaikesta, mutta toivoivat enemmän melkein kaikkea, mitä tuli sisustukseen, huonekaluihin ja tarvittaviin tavaroihin. Oli vaikeaa selittää heille, ettei yksinkertaisesti niin pieneen tilaan pysty laittamaan kuin vain olennaisen. Joka puolelta tulvi omaa näkemystä, mitä siellä pitäisi olla ja mitä ei, minkä värisenä ja kokoisena, pyörillä vai ilman, puuta vai metallia. Kokonaisuus oli sekava, ja ilmassa leijui uskomus, että kaikki saadaan ahdettua tilaan jollakin tavalla.

Taustalla tähän sekavaan tilanteeseen olivat todennäköisesti jokaisen opiskelijan eriävät näkemykset ja arvot sekä graafista ilmettä arvioidessa myös omat visuaaliset mieltymykset. Jokaisella on oma visionsa ja halunsa vaikuttaa kaikkeen, minkä kokee merkitykselliseksi itselleen ja johon mieltää omaavansa valmiuksia esim. harrastuneisuus asiaan ja alan opinnot. Keskusteluissa pääsimme kuitenkin yhteisymmärrykseen, että tavoitteenamme ja tulosodotuksenamme on luoda nykyaikainen toimiva tila, jolla on myös tulevaisuus. Tällä tarkoitetaan, että tilan on mahdollista muuntua ja kehittyä asiakkaiden tarpeiden ja toiveiden mukaisesti, vaikka joka päivä pienillä muutoksilla. Muotoilijoille tärkeää oli myös tyylikkyys ja ajan hermolla oleminen esim. teknisen varustuksen saralta. Terveystoimijat ja sosionomit pitivät taas tärkeinä tiedonhaun helppoutta ja tilassa asioimisen mielekkyyden huomioimista kaikissa päätöksissä.

Kun tuotostemme esittely lähestyi ensimmäisen osion loppuvaiheessa, huolenaiheeksemme nousi ymmärrettäisiinkö suunnitelmamme täydellisesti. Olimme itse uppoutuneet aiheeseen niin perinpohjaisesti, että kaikki tuntui jo itsestään selvältä. Vaaraksi siis muodostui, että saattaisimme unohtaa mainita tai kuvailla jotain todella olennaista, mikä voisi vääristää ulkopuolisen käsitystä tilasta tai pahimmillaan voisi luoda negatiivisia mielikuvia siitä. Suunnitelmanamme oli selvittää ideaamme A1-kokoisten planssien avulla (liitteet 1 ja 2), joissa oli mm. hyviä renderöityjä perspektiivikuvia 3D-mallinnuksista ja valokuvia ehdottamistamme huonekaluista.

Kuitenkaan 3D-kuvat eivät mielestäni riittäneet tuomaan ajatustamme tarpeeksi hyvin ilmi. Minusta 3D-kuvissa tila väkisinkin vääristyy joissakin kuvakulmissa, ja se saattaa aiheuttaa väärinymmärryksiä. Tila on olemattoman pieni, mutta olimme saaneet sen vaikuttamaan erittäin houkuttelevalta, toimivalta ja melkein pä tilavalta hyvin harkitulla huonekalujen valitsemisella ja sijoittamisella tilaan. Jotta tämä seikka tulisi ymmärretyksi, pääsin tulokseen, että tilasta kannattaisi tehdä kolmiulotteinen, konkreettinen pienoismalli, jonne olisi mallinnettu myös muutama huonekalu ja ihmisfiguuri ilmentämään mittasuhteita.

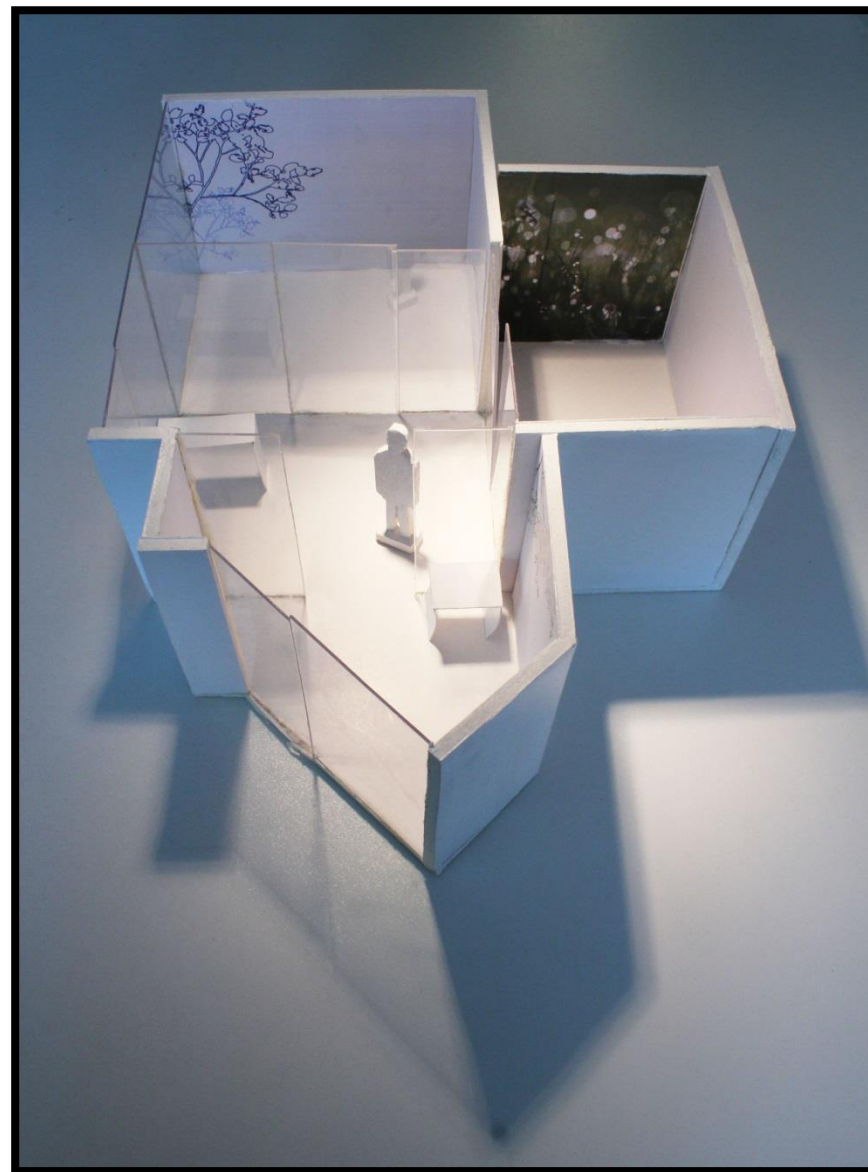
Tarkka sisustaminen jo edesauttoi tilan koon vääristymistä, mutta vielä sen lisäksi tilavuuden tuntua päätettiin vähän avustaa mittoja muuntamalla. Seiniä madallettiin tästä syystä aavistuksen verran oikeasta mittakaavasta. Tällä pyrimme, että tila näyttäisi esitystilanteessa vielä houkuttelevammalta, eikä täyteen ahdetulta sumpulta, jossa seinät jatkuvat loputtomiin. Kuitenkin mittojen muuttaminen oli vain pientä hienosäätöä, enkä koe, että se vaikuttaisi radikaalisti siihen käsitykseen, joka olisi saatu ilman kyseistä muutosta. Minusta 3D-kuvat vääristää siitä huolimatta tilan tuntua ja siksi halusin ottaa siitä selvää kyselyn avulla.

Näistä syistä päätin sitten rakentaa tilasta pienoismallin ja aihe opinnäytetyölleni oli syntynyt. Tässä vaiheessa en vielä tiennyt, että Voimala-projektille olisi tulossa jatkoa, joten oli positiivinen yllätys, kun sain mahdollisuuden tehdä toisenkin pienoismallin samasta aihepiiristä. Näin pääsisin kokeilemaan eri tavoilla ja eri kohderyhmillä, miten pienoismallin näkeminen vaikuttaa sen kokijaan suunnitelmien esittelytilanteissa.

5.2.1 Pysyvä tila

Vaikka pienoismallin rakentaminen oli muhinut mielessäni jo pidemmän aikaa, aloitin sen rakentamisen viime tingassa. Onneksi olin kehitellyt jo aikaisemmin suunnitelman mielessäni, missä järjestyksessä teen ja mitä. Sen turvin sain mallin tehtyä ajoissa ja vielä suunnilleen sen näköiseksi, mitä olin ajatellutkin. Tarkoitukseni oli siis tehdä hyvin yksinkertainen malli, joka antaa suuntaa tilan koosta. Sen sijaan suunnitelma tilan käytöstä ilmenee esittelemistämme 3D-kuvista ja plansseista. Apua mittojen ymmärtämiseen antavat mallissa siirreltävät pöydät ja ihmishahmo (kuva 11).

Mallintamisprosessi alkoi siis suunnittelusta. Halusin tehdä mallin koko Voimalasta, koska pelkän Hyvinvointikulman, joka oli meidän päävastuualue, mallintaminen ei olisi palvellut ideaani tarpeeksi hyvin. Mittakoon valitsemisessa meni pitkään. Tarpeitteni mukaista oli tehdä helposti kuljettava malli, joten valitsin sen perusteella tasalukuisen, mahdollisimman ”ammattimaisen” mittakaavan. Yleisimmin sisätiloista käytetään mittakaavaa 1:20 tai 1:50, mutta minä käytin 1:30. Tämä koko myös mahdollisti, että pystyin tulostamaan helposti tilan pohjapiirustukset, joita käytin mallin kappaleita leikatessani hyödyksi.



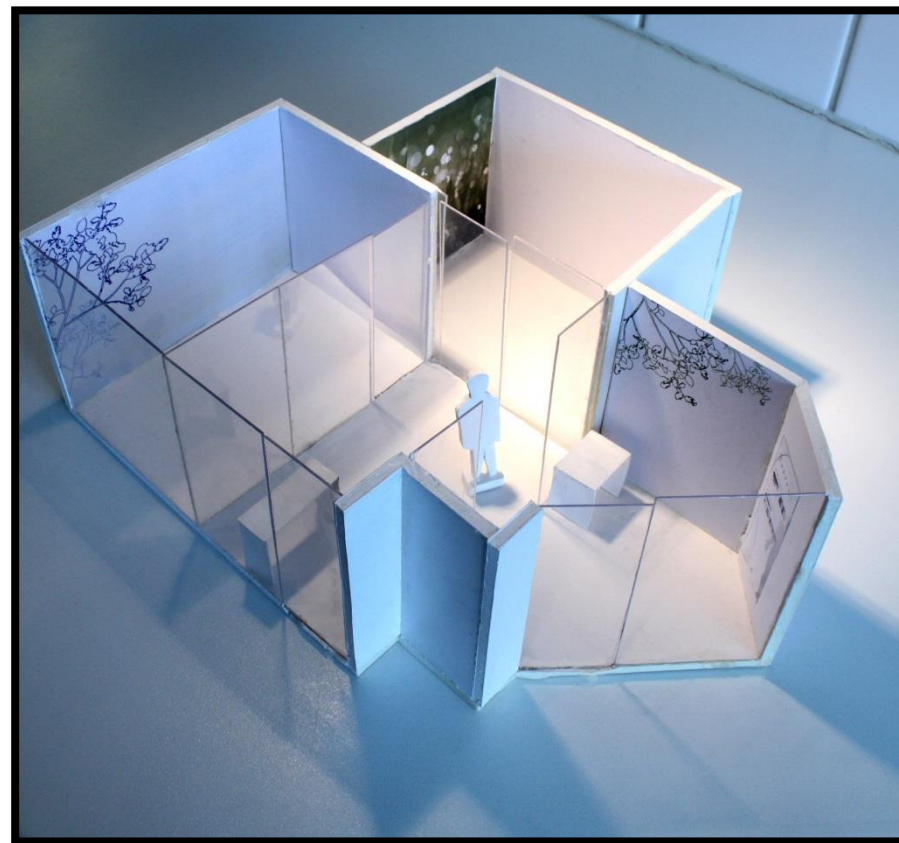
Kuva 11. Pienoismalli Voimalasta.

Sen jälkeen ryhdyin rakentamaan. Käytin lähimpänä seinän paksuutta olevaa kapalevyä ja kirkasta pleksilasia, jota sain koululta. Kapalevystä leikkasin mattoveitsellä seinät sekä lattiana toimivan pohjan, kun taas ohuen pleksilasin pystyin leikkaamaan ihan saksilla. Siitä tein malliin lasiset seinät ja ovet, jotka ovat melko hallitsevat Voimalan tilaratkaisussa (kuva 12). Ennen kappaleiden liittämistä yhteen, liimasin kapalevyseiniin erikeeperillä väritulosteet, jotka matkivat tilaan suunniteltuja tehosteita, kuten tapettia, seinämaalausta ja julisteita. Lasiseiniin oli myös suunniteltu oikeasti tulevan jonkinlaista kuviota tai ns. maitolasia, mutta mielestäni se olisi mallissa näyttänyt suttuiselta, jos sen olisi maalannut käsin. Aluksi harkitsin, että olisin varta vasten tilannut muotoon leikattua tarraa alan liikkeestä, mutta lopulta olin sitä mieltä, ettei se olisi oleellista käyttötarkoituksen kannalta.

Tulosteiden liimauksen jälkeen liitin kaikki osat yhteen kontaktiliimalla. Ensin liimasin kapalevyseinät ja vasta sitten lasiseinät. Ovet halusin säilyttää liikutettavina. Sitä varten tein niille pienet urat, johon ne pystytään upottamaan, kun halutaan ilmaista ovien olevan kiinni tai vastaavasti ottaa pois, kun ne ovat auki. Todellisuudessa mallin lasiseinät ovat liukuovia, jotka saadaan avattua niin, että koko Voimala on yhtä avointa tilaa. Rakennusvaiheessa en keksinyt ratkaisua, millä tavalla tämän olisi saanut ilmaistua selkeästi ja siististi, joten tyydyin paikallaan oleviin seiniin ja liikuteltaviin oviin, kuten ne yleensäkin ymmärretään.

Valmiina, mutta tyhjillään oleva pienoismalli näytti jopa tilavalta. Olin jo aikaisemmin päättänyt tekeväni muutaman huonekalun ja ihmishahmon, mutta nyt malli oikein vaati sitä. Ihmishahmon tein seinien tavoin kapalevystä leikkaamalla, mutta pöydät tein kartongista. Ihmisen mitat jäljittivät pitkähköä miestä, joka on n. 180 cm. Pöydät taas tein suunnitelmissa olevien mittojen mukaan, missä toinen niistä oli pitkä ja kapea ns. front desk ja toinen pieni työskentelypöytä.

Työn viimeistelin raaputtelemalla ylimääräiset liimat pois ja maalamalla kapalevyn valkoiseksi akryylivärillä. Mallia olisi toki voinut viimeistellä vielä enemmänkin, mutta mielestäni se palveli tarkoitustaan hyvin. Kaikki materiaalit löytyivät joko koululta tai omasta takaa, joten en joutunut hankkimaan mitään uutta tätä projektia varten.

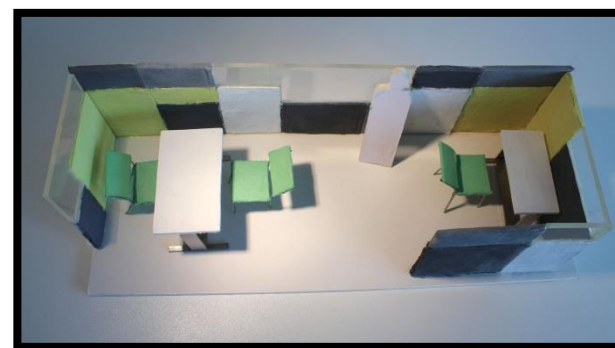
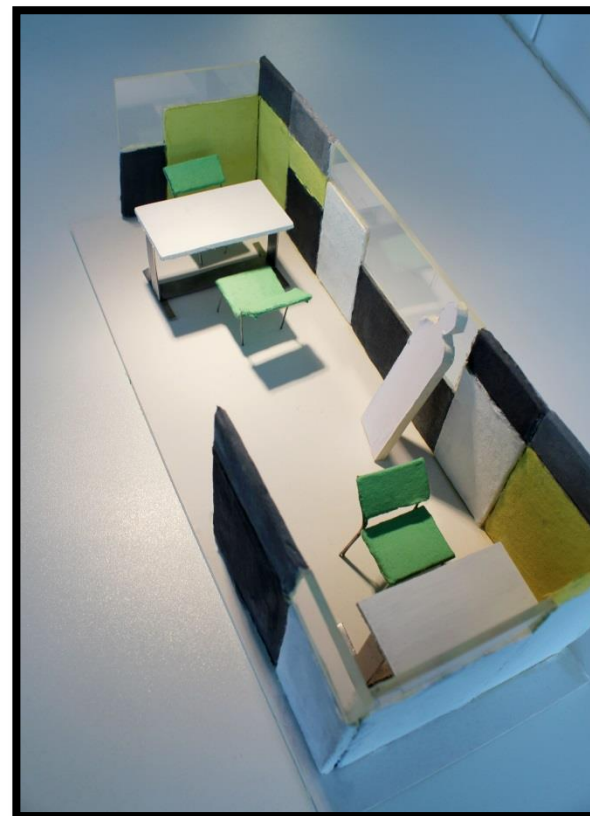


Kuva 12. Pienoismalli Voimalasta.

5.2.2 Väliaikainen tila

Väliaikaisten tilojen, eli kirjastoon sijoittuvan Hyvinvointikulman, mallinnus itä pitkään päässäni, mutta silti tämänkin pienoismallin tekeminen jäi viime tippaan. Viimeisinä päivinä tein mallia kirjaimellisesti yötä myöten, kun olin arvioinut ajankäyttöni täysin väärin. Suoraan sanottuna väliaikaisten tilojen mallinnusprosessi tuntui paljon monimutkaisemmalta kuin Voimalan. Olin asettanut itselleni liian korkeat tavoitteet siitä, millainen seuraavan mallin tulisi olla, ja se sai työhön ryhtymisen tuntumaan ylitsepääsemättömän vaikealta. Suunnittelin mallia viikkoja käyden läpi erilaisia vaihtoehtoja sen ulkomuodosta sekä siihen käytetyistä materiaaleista ja tekniikoista, mutta mikään ei tuntunut sopivalta enää seuraavana päivänä. Päättämättömyys ja kiire muiden koulutöiden kanssa ajoivat minut lopulta tilanteeseen, jolloin aikaa ei enää ollut kuin muutama päivä päättää teenkö mallia ollenkaan.

Yleensä toimin parhaiten juuri paineen alla, ja tälläkin kertaa se näytti tehoavan. Sain lyhyessä ajassa mallin tehtyä ja vielä rohkaistua itseni viemään sen näytteille ja arvioitavaksi kyselyä varten. Mallissa näkyy selkeästi kiire ja huolimattoman työn jälki, mutta pääasiallisen tarkoituksensa, eli tilan hahmottamisen, se ajaa ihan hyvin (kuvat 13 ja 14). Tässä mallissa halusin kokeilla, miten pystyisin tuomaan erilaisilla materiaaleilla ja väreillä realistisempaa tunnelmaa kuin valkealla yksinkertaisella mallilla, jonka tein ensimmäistä kyselyä varten. Lisäksi halusin jäljitellä suunniteltua sisustusta mahdollisimman tarkasti ja käyttää samankaltaisia materiaaleja niiden esittämiseen.



Kuvat 13 ja 14. Pienoismalli Hyvinvointikulmasta.

Aluksi olin suunnitellut tekeväni mallin koko kirjaston alueesta. Olisin tehnyt Hyvinvointikulman värilliseksi, mutta jättänyt muun alueen valkoiseksi, mikä olisi mielestäni korostanut tutkittavaa kohdetta. Valkoisen alueen huonekalut ajattelin mallintaa todella yksinkertaisesti geometrisia muotoja hyödyntäen, en jäljittelemällä kirjaston alkuperäistä sisustusta. Kuitenkin, kun mietin tarkemmin mittakaavaa ja rakentamisen työn määrää, suunnitelmani muuttuivat nopeasti. Tällä suunnitelmalla mallista olisi joko tullut aivan valtava tai sitten huonekalut olisivat olleet niin pieniä, että tilan hahmottaminen olisi voinut käydä hankalaksi, puhumattakaan huonekalujen pikkutarkasta rakentamisesta. Siksi päädyin supistamaan ja supistamaan aluetta, kunnes jäljelle jäi enää itse Hyvinvointikulma.

Pienoismallin tein mittakaavaan 1:20. Luonnolliselta kooltaan se on 120 x 320 mm. Tämä koko mahdollisti mallin kuljettamisen sekä huonekalujen helpomman mallinnuksen. Suurin ja näkyvin pienoismallin elementti on tilaa ympäröivä värikäs tilanjakaja, jolla on oikeasti myös akustoiva ominaisuus. Pienoismallia varten tein tilanjakajan leikkaamalla kapalevystä mattoveitsellä samanlaisia paloja kuin suunnitelmassa. Palat päällystin kankaalla ja sitten maalasin akvarelliväreillä ja erilaisilla jämämaaleilla. Tilanjakajassa on oikeasti käytetty myös lasia, joten sitä jäljittelemään valitsin pleksilasia, joka asettuisi saumattomasti paikoilleen muiden palojen kanssa. Oli suorastaan ihme, että jämäpaloista sattui löytymään juuri sopivan paksuista pleksilasia ja suunnitelmani eteni niin kuin olin toivonut. Pleksilasin sahasin muovisahalla. Kaikki palat liitin toisiinsa kontaktiliimalla.

Suunnitelmassa oli kaksi erikokoista pöytää ja kolme samanlaista tuolia. Sen lisäksi sisustukseen olisi kuulunut esiteline, kannettava tietokone, vaaka ja seinälle juliste, mutta niitä en lähtenyt mallintamaan. Pienoismallia varten huonekaluja on tietenkin yksinkertaistettu vähän, mutta olemukseltaan ne ovat samantyylliset kuin oikeastikin. Esimerkiksi oikeasti

pöydät ovat kumpikin tehty puusta ja valkoisia sekä niissä on metalliset, säädettävät jalat, mutta mallinnuksessa säätöominaisuus on suosiolla jätetty pois. Tuoleilla taas on metallijalat ja kangaspäällysteet, mutta en laittanut istuimeen pehmusteita, kuten olin aluksi ajatellut.

Huonekalujen rakentaminen oli minusta melko haastavaa, koska en ollut tehnyt vastaavaa yhtä pienessä mittakoossa. Aloitin mallintamisen pöydistä. Pöytälevyn tein jämäviiluista sahaamalla ja maalasin sen valkoiseksi huonekalumaalilla. Sen jälkeen sahasin myös tuolien istuinosat ohuemasta viilusta ja päällystin kankaalla. Pöytien ja tuolien jalkoihin käytin kahta erilaista metallia, jotka niin ikään olivat löydöksiä jämäpalalaatikosta. Metallin palat olivat melkoisen vääntyneitä, minkä takia niitä sai suoristella mitä erilaisin tavoin, lähinnä pihtien avulla. Jonkin verran ne kiemurteli oikomisen jälkeenkin, mutta päätin olla välittämättä. Pöydät ja tuolit kuitenkin pysyivät pystyssä ja ajoivat asiansa, vaikka eivät kulutusta kestäisikään.

Materiaalivalinnoissa suosin kierrätettyä ja ylijääneitä paloja ja tarvikkeita, kuten yllä on huomattavissa. Löysin melkein kaiken koululta jämälaatikoista ja loput kotoa, kuten kankaat. Nekin olin ostanut joskus kirpputorilta vastaavia projekteja varten. Vaikka kierrättämisellä (ja piheydellä) on kieltämättä etunsa sen edullisuuden ja ekologisuuden puolesta, se myös toi kompastuskiviä projektini matkan varrelle. Kierrätetyssä materiaalissa näkyy usein käytön jälkiä, mikä tuskastutti lähinnä käsitellessäni metallia, kun siitä ei tahtonut saada uudenveroista millään. Sen lisäksi työtä olisi suuresti helpottanut, jos olisin ostanut suoraan oikean värisiä kankaita kaupasta, enkä olisi ryhtynyt ”värjäämään” vanhaa valkoista kangasta maaleilla.

Aivan viimeiseksi tein malliin ihmishahmon. Tein sen itse asiassa ihan viime minuuteilla ennen esitystä, mistä johtuu sen erittäin pelkistetty ole-

mus. Karusta ulkomuodosta huolimatta olen tyytyväinen, että lisäsin sen malliin, koska se antoi parhaiten suuntaan tilan koosta. Hahmo on pitkäköön naisen mittainen, n. 170 cm.

Mallinnus oli lyhyt, mutta intensiivinen kokemus. Tähänkin tilanteeseen sopisi vanhan kansan sanonta ”työ tekijäänsä opettaa”. Nyt jos mallintaisin tilat uudelleen, tietäisin paljon paremmin, mistä aloittaa, miten tehdä ja mistä materiaaleista. Tällä kertaa tämä projekti vietiin läpi tällä tavalla ja näillä eväillä. Ainakin sain selville sen, mitä lähdin tutkimaan; värillinen malli ei tässä tapauksessa tee ”oikeilla” materiaaleillakaan todentuntuempaa vaikutelmaa kuin valkoinen malli. Itselleni jäi se käsitys, että värin kanssa saa olla todella tarkkana, ettei mallista tule lapsenomaisen ja huolittelematon näköinen. Johtopäätöksenä minun tulisi joko harjoitella ahkerasti lisää värien ja materiaalien käyttöä tai sitten pitäytyä valkoisten, kapalevymallien teossa.

6 Haastattelut ja kysymykset alan ammattilaisille

Haastattelin opinnäytetyöhöni kahta pienoismallien rakentajaa Pertti Parmesta ja Matti Kangaspuroa (liite 5). Heillä kummallakin on pitkä historia mallintajana sekä yrittäjänä. He kumpikin pyörittävät pääkaupunkiseudulla heidän omaa nimeään kantavaa yritystä, jotka ovat Pienoismallitoimisto Pertti Parmes ja Arkkitehtipienoismalli Matti Kangaspuro. He ovat erittäin lahjakkaita työssään ja menestyneet myös lukuisissa kilpailuissa.

Otin yhteyttä sähköpostilla myös muualla Suomessa toimiviin pienoismallitoimistoihin (liite 5). Kysymyksiini vastasi Mikkelin Malliakopion pienoismallintaja Heikki Oikkonen. Hän työskentelee yrityksessä Timo Oikkosen kanssa, ja yritys on palvellut asiakkaitaan jo 40 vuoden ajan. Halusin saada opinnäytetyöhöni tasapuolisemman näkökulman pienoismalleista ja 3D-mallintamisesta, joten lähetin kysymykset pienoismallienrakentajien lisäksi myös muille tahoille (liitteet 6, 7 ja 8). Kysymyksiini vastasivat 3D-mallintaja Eetu Lahtinen, rakennusarkkitehti ja sisustussuunnittelun opettaja Nina Kosola sekä yrittäjä Jari Pesonen.

Lahtinen toimii yrittäjänä 3D-mallinnukseen erikoistuneessa 3D-Raksussa ja on koulutukseltaan rakennusinsinööri. Hän on käynyt yrittäjätutkinnon ja tällä hetkellä suorittaa yrittäjän erikoisammattitutkintoa. Hänen opinnäytetyönsä 3D-mallinnuksen hyödyntäminen rakennustekniikassa sivuaa samaa aihetta kuin oma opinnäytetyöni, mikä sai minut ottamaan häneen yhteyttä.

Kosola toimii Karelia -AMK:ssa sisustussuunnittelun opettajana ja opiskelee parhaillaan ammatillisen opettajan pedagogisia opintoja. Hän on koulutukseltaan rakennusarkkitehti, tekniikan kandidaatti ja hän valmistuu tänä vuonna arkkitehdiksi. Hän on toiminut myös 10 vuotta yrittäjänä toimistossa, joka tarjoaa arkkitehti- ja sisustussuunnittelun palveluita.

Pesonen puolestaan toimii tuotesuunnittelijana ja yrittäjänä Ekomiljöössä ja on koulutukseltaan auton asentaja. Hänelle suunnittelin yritysyhteistyöprojektin puitteissa huvilasta kartonkisen pienoismallin, jonka tulisi myöhemmin toimia mainosmateriaalina asiakkaille. Yhteistyön lomassa huomasi pienoismallin toimivan myös yleisesti huvilan suunnittelun apuvälineenä, jolloin esim. yksityiskohdista oli helpompi tehdä huomioita kuin pelkistä 3D-mallinnuksista.

6.1 Mallintajat

Mallintajan merkitystä ammattimaisessa mallin rakentamisessa ei tulisi aliarvioida. Usein asiakkaana on arkkitehti, rakennusfirma tai kaupunki, jolloin arkkitehtuurin ymmärtäminen on hyvin keskeisessä roolissa. Mallintajalle tulisi olla tuttua arkkitehtonisen suunnittelun keskeiset periaatteet ja tekninen piirtäminen, jotta hän pystyisi tulkitsemaan asiakkaan ideoita vaivattomasti ja vähällä ohjauksella. Lisäksi mallintajan tulisi olla mestari erilaisten materiaalien ja tekniikoiden käytössä ja niiden yhdistelyssä, koska niistä hänen tulisi pystyä valitsemaan malliin ne parhaiten soveltuvat oikeanlaisen viestin välittämiseksi. Mallin menestys onkin pitkälti kiinni sen tekijän kyvystä ilmaista riittävällä teknillisellä osaamisella tarkoitetut viestit ja tarpeellinen informaatio mallin muodossa. (Moon 2005, 137, 139.)

Mallien voidaan sanoa olevan tekijän valintojen tuote. Asiakas voi hyvin pitkälle määrittellä toivomuksia esim. materiaaleista, mutta enemmän mallit heijastavat tekijän koulutusta, taitoja ja persoonallisuutta. Tekijät voivat olla motivoituneita mallintamiseen, koska pitävät käsitöistä tai teknologiasta, mikä taas voi ohjata heidän valintoja tiettyjen materiaalien, esim. puun, metallin tai muovin, käyttämiseen töissä. (Moon 2005, 13.) On luonnollista, että kokemuksen karttuessa tekijä saattaa myös alkaa suosimaan jo hyväksi havaitsemiaan työtekniikoita, eikä uusille innovoiville kokeiluille jää tilaa. Toisaalta työ on siten tehokkaampaa ja laatu taa-tumpaa.

"Models have to have a kind of poetic touch by the people who have made the model."

-Peter Pran

Mallintajalla tulisi olla myös sitä jotakin, mitä koulutuksella ei välttämättä koskaan saavuta. Selvänä etuna voitaisiin pitää hyvää tai erinomaista kolmiulotteista hahmotuskykyä, näppäryyttä sekä taiteellisuutta. Pran kuvaillee osuvasti, että mallien tulisi saada niiden tekijöiltä jonkinlainen poeettinen silaus. Hän väittää, että sen näkee heti, jos mallin on tehnyt ihminen, joka ei ole taiteellinen. Tavanomaiset mallit eivät ole hänestä tarpeeksi hyviä, vaan ne tulisi nostaa taideteoksen veroisiksi. (Pran 2000, Moon 2005, 141 mukaan) Tässä olen aivan samaa mieltä. Oli upeaa tutustua haastattelemieni mallintajien tekemiin pienoismalleihin, jotka oli viimeistelty pienintä piirtoa myöten täydellisiksi. Parhaimmillaan malleilla on hypnotisoiva vaikutus eikä niiden vetovoimaisuutta voi kiistää.

6.2 Koulutus ja työllistyminen

Ainoastaan muutamassa maassa on mahdollisuus saada muodollinen mallintajan koulutus. Esimerkiksi Isossa-Britanniassa on vain kourallinen yliopistoja ja ammattikorkeakouluja, jotka tarjoavat tällaisen tutkinnon, mutta osaksi niitä kuuluu arkkitehtuurisia projekteja ja teollisen prototyyppin mallintamista rinnakkain. Yhdysvalloissa taas on vain yksi tutkinto,

joka on suunnattu mallintamiseen. Näissä ja muissa maissa, mallintajat voidaan tutustuttaa mallintamiseen osana ammatillista kurssia ammatitopistossa tai opiskelemalla muita oppiaineita, jotka sisältävät mallinnustaitojen opetusta, kuten sisustussuunnittelua, teollista muotoilua tai arkkitehtuuria itseään. Tämänkaltaiset mahdollisuudet ovat kuitenkin rajalliset ja suurin osa mallinnuksen harjoittajista on päätenyt ammattiinsa muuta kautta. (Moon 2005, 141.)

Suomessa mallintajia koulutetaan nykyään muodollisesti päteviksi ammattitopistoissa. Koulutus kulkee lähinnä nimikkeellä mallinrakentaja-artsaani ja sitä tarjotaan esim. Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksessa (IKATA) ja Kalajoen ammattitopistossa (Artema). Mallinrakennusta sivuavat myös esim. muotoiluassistentin ja puualan artsaenin koulutus muissa oppilaitoksissa. Mallinnuksesta järjestetään myös eri puolilla Suomea kursseja, joissa on mahdollista oppia mallinrakentamisen perusteet harrastusmielessä.

Kymmeniä vuosia sitten Suomessa ei ollut vielä varsinaista koulutusta pienoismallin rakentamiseen. Haastattelemani pienoismallintajat Pertti Parmes ja Matti Kangaspuro eivät kumpikaan ole saaneet kyseistä koulutusta, vaan kertovat päätyneensä ammattiinsa muuta kautta. Parmes kertoo käyneensä aikoinaan Rakennusteknillisessä opistossa rakennuspiirtäjäkoulutuksen, jonka jälkeen hän työskenteli rakennuspiirtäjänä insinööritoimisto Erkki Juvassa viisi vuotta. Vuonna 1979 insinööritoimiston rakennusmestari päätti perustaa oman pienoismallitoimiston ja pyysi Parmesta mukaan. Siellä hän työskenteli rakennuspiirtäjän koulutuksen avulla. Hänestä koulutus on ollut hyvä työtehtävää ajatellen, koska on tärkeää osata lukea insinööri- ja arkkitehtitoimiston kuvia. Kuitenkin mallintajalle on enemmän etua siitä, että on kätevä käsistään ja myös pitää käsillä tekemisestä. Hänen mukaansa työ on ennen ollut lähellä puusepän hommia,

ja on sitä vielä vähän nykyäänkin. ”Pikkuhiljaa alan oppimaan, kun tässä 35 vuotta olen näitä tehnyt”, hän hymähtää.

Parmeksen tapaan myös Heikki Oikkonen on koulutukseltaan rakennuspiirtäjä. Hän vastaa sähköpostiviestissään, että jonkinlainen artsaenin ja rakennusalan koulutus olisi hyvä olla pienoismallinrakentajaksi haluavalle. Kuitenkin työllistyminen voi olla vaikeaa erityisesti laman aikaan, vaikka tällainen koulutusohja olisikin.

Kangaspuro taas kertoo löytäneensä tien mallintajaksi monen mutkan kautta. Hän kävi ensin kotiteollisuuskoulun sekä Kuopion koti- ja taideteollisuusopiston, jonka jälkeen hän toimi Kansallisteatterissa puuseppänä ja lavastemiehenä. Myöhemmin hän meni arkkitehtitoimistoon piirtäjäharjoittelijaksi ja suoritti piirtäjän paperit oppisopimuksella. Siellä hän aloitti pienoismallien tekemisen perinteisillä keinoilla eli ”leikkaamalla pahvia ja käyttämällä erikeeperiä”. Hän kertoo oppineensa mallintamaan kantapään kautta.

Pienoismalleille on jonkin verran vielä kysyntää, mutta työtilanne ja työllistyminen ovat vaikeutuneet ajan myötä. Sekä Parmeksella että Kangaspurolla on samankaltaisia kokemuksia tilanteesta. ”Olen ymmärtänyt, että työllistyminen tälle alalle on nykyään älyttömän vaikeaa. Silloin kuin minä aloitin urani (pienoismallitoimissa) laman kynnyksellä, toimi pienoismallien tekijöiden kiltta. Silloin pienoismallien tekijöillä oli yhteistyötä, kymmenkunta tekijää ja muutama yhteenliittymä. Silloin meilläkin oli neljä pienoismallien tekijää samassa toimistossa”, Kangaspuro sanoo. Hän kertoo yhteistyön kaatuneen laman aikana eivätkä kollegat ole sen koomin pitäneet toisiinsa juurikaan yhteyttä kuin äärimmäisessä hädässä. Parmes on samaa mieltä laman vaikutuksesta työtilanteeseen. Hän kertoo olevansa viimeinen työntekijä kahdeksan hengen yrityksessä. Laman jälkeen sitten

seuraava mullistava tekijä oli tietokonemallinnus, joka muutti työtilannetta merkittävästi huonompaan suuntaan.

Lisäksi Kangaspuro kertoo, että häneltä pienoismalleja tilaavat lähinnä arkkitehdit sekä Helsingin ja Espoon kaupunki. Parmeksen suurin tilaaja on Helsingin kaupungin suunnitteluvirasto, mutta ennen se oli erilaiset rakennusliikkeet. Oikkonen taas luettelee asiakkaisiinsa kuuluvan kaupungit, museot, talotehtaat ja muut tahot, mutta suurimmaksi asiakasryhmäksi muodostuvat rakennusyhtiöt, kuten Skanska, SRV, YIT ja NCC. Kangaspuron mukaan pääkaupunkiseudulla työskentelee arviolta enää 5-6 pienoismallintajaa. Koko Suomessa pienoismallitoimistoja on parisen kymmentä. Jälkimmäinen tieto perustuu Finder- hakukoneella saatuihin osumiin, hakusanoilla pienoismalli ja arkkitehtipienoismalli.

6.3 Materiaalit ja menetelmät

Pienoismalleja voidaan tehdä melkein mistä tahansa kuviteltavissa olevista materiaaleista. Mallin käyttötarkoituksesta riippuen materiaalit voivat vaihdella vaahtomuovista puuhun ja metalliin. Mallintajilla on omat mielipiteensä eri materiaalien ja rakennusmenetelmien sopivuudesta eri käyttötarkoituksiin, mutta joissakin asioista löytyy kiistaton, yhteinen sävel.

Esimerkiksi vaahtomuovi ja kapalevy kuuluvat tällaisten materiaalien joukkoon, jotka herättävät mallintajien keskuudessa samankaltaisia ajatuksia. Näistä materiaaleista eri alojen, erityisesti muotoilun ja arkkitehtuurin opiskelijat tekevät nopeita malleja, joilla pyritään selventämään opiskelijalle itselleen suunnitelman mittasuhteita. Ammattimallintajat

käyttävät näitä materiaaleja vain harvoin, jos milloinkaan. Tämä johtuu mm. siitä, että ne ovat hankalia viimeistellä tasokkaan näköisiksi.

Kangaspuro luonnehtii käyttävänsä kapalevyä vain äärimmäisessä pakkotilanteessa. Sellainen tilanne voisi tulla eteen, kun asiakkaalle pitää saada todella nopeasti hyvin yksinkertainen malli esim. tila. Hän kuitenkin toteaa niiden olevan loistavia materiaaleja esim. arkkitehdin omaan käyttöön niiden helpon työstettävyyden ansiosta. Se mahdollistaa, että arkkitehti voi kokeilla ja kasata toimistollaan joitakin malleja ja hahmoja, mutta vain harvoin sellaisia malleja mennään näyttämään esittelytarkoituksella. Kangaspuro kertoo, ettei häneltä edes oikeastaan pyydetä sellaisia nopeita malleja, joissa em. materiaaleja olisi aihetta käyttää. Tämä johtuu siitä, että asiakkaat ovat tietoisia hänen olevan pienoismallintekijä, joka tekee hienoja työ- ja esittelymalleja.

Kangaspuro sanoo käyttävänsä töihinsä laadukkaita materiaaleja. Hän käyttää usein niitä materiaaleja, joista erityisesti pitää, kuten puuta ja massiiviakryyliä. Hänelle on tärkeää hyvä struktuuri ja materiaalin tuntu, ja hän pyrkii aina löytämään materiaalit, jotka toimivat hienosti yhdessä. Hänen mukaansa perinteisesti mallintamisessa on käytetty kiiltäväpintaista mainospahvia, mutta hän kertoo käyttävänsä mieluummin valkoista pahvia, koska mainospahvi kellastuu rumasti.

Parmes taas pitää päämateriaaleinaan erilaisia pahveja ja pleksilasia. Hän käyttää myös puuta, esim. viilua. Oikkonen sen sijaan kertoo tekevänsä pienoismallit yleensä muovista ja isommat vanerista. Mallikokonaisuuksiin hän kertoo käyttävänsä myös pahvia ja muita materiaaleja.

Kangaspuro ei Oikkosen tapaan käytä muovia pienoismallien rakentamiseen. Hänestä muovi on aina muovia, ja se näyttää harvoin hyvältä. Massiiviakryylin hän taas lukee ”oikeaksi materiaaliksi”. Hän kuvailee muovin olevan aivan eri maailmasta pahvin ja kartongin kanssa. ”En hakisi esim.

pienoisrautatiemalliliikkeestä materiaaleja itselleni, kuten muovia, kattoja, tiiliverhoiluja. Vaikka on ollut tilanne, jolloin olisin saanut juuri sopivan tiiliverhoilun sieltä, niin mieluummin valmistin sen pahvista ja kartongista. En käytä myöskään kiveä, vaan leikkaan harmaasta värikartongista sopivia paloja ja sommittelen ne.”

Tärkeimmiksi työkaluikseen Kangaspuro lukee mattoveitsen ja liukupöytäsiirkkelin. Siirkkelillä on hänestä kätevää tehdä samankokoiset palat, joita sillä saa samalla kerralla monta leikattua. Hänellä on myös jyrsin, jonka hän mainitsee olevan loistava apuväline. Sitä varten pitää tosin hallita CAD- ja 3D- mallinnuksen ohjelmat, jotta syötettyjä tietoja pystyy muuntamaan ja kääntämään. Hän käyttää jyrsimelle Blender- ja ProgeCad 2009- ilmaisversioita. Lisäksi hän toteaa, että parasta mallinnusta varten olisi saada täysmittaiset puusepän tarvikkeet.

Parmes ja Oikkonen ovat samoilla linjoilla Kangaspuron kanssa puupajan tarvikkeiden tarpeellisuudesta. He luettelevat pitkän listan tarpeellisista työkaluista, joita on esim. vannesaha, porakoneet, hiomakoneet, siirkkeli, taso- ja oikohöylä. Mattoveitsi kuitenkin osoittautuu kaikkein oleellisimmaksi, sen kaikki kolme mallintajaa mainitsee ykköstyökaluksi. Lisäksi mallintajat käyttävät rakentamiseen erilaisia apuvälineitä. Parmes kertoo hyödyntävänsä perinteisiä puusepän puristimia, joita löytyy metrin mittaisista ihan pieniin. Välillä hän saattaa käyttää jopa pyykkipinnoja tai vanhoja maalipurkkeja, joissa on metallirouhetta painona. Kangaspuro käyttää myös puristimia ja niiden lisäksi itse tekemiä muotteja ja vasteita, jotka helpottavat siirkkelillä ajamista.

6.4 Värien käyttö

Värien käyttö ja valinta jätetään yleensä ammattilaisen harteille. Realistisen värin saavuttaminen on yllättävän vaikeaa, siihen vaaditaan sekä kykyä että kokemusta. Monet arkkitehdit turvautuvat tekijän ratkaisuun silloinkin, kun ei pyritä realismiin. Arkkitehtien sanotaan olevan erittäin pelokkaita värien käytössä, mistä johtuen nähdään paljon valkoisia ja hopeisia malleja. (Moon 2005, 139.)

Kosola kertoo, että arkkitehtuuripuolella pienoismallien yleisin materiaali on juuri valkoinen pahi. Sen käyttöä hän perustelee sillä, että siitä hahmottuvat esim. varjot paremmin kuin ”värillisessä mallissa”. Lisäksi hän toteaa, että valkoisessa mallissa ajatus pysyy kokonaisuudessa paremmin, eikä takerru niin helposti yksityiskohtiin.

Kangaspuro kertoo käyttävänsä mallien väritymiseen värikartonkeja. Maaleja hän käyttää erittäin harvoin. Oikeilla materiaalivalinnoilla on mahdollista saada väritys kohdalleen. Parmes taas kertoo, että hänellä on ollut muutama kohde, josta on tehty ensin valkoinen massamalli ja työn edetessä mallit on korvattu värillisillä. Esimerkkinä hän kertoo Hjalles Harkimon Sipoon rannasta tehdystä mallista. Siinä hän teki alustavasta suunnitelmasta valkoiset mallit ja sitä mukaa, kun rakennukset toteutettiin konkreettisesti, ne korvattiin malliin värillisinä. Tällä tavoin pystytään helposti havainnoimaan työn etenemistä. Valkoinen malli on ikään kuin vielä ”haaveena ilmassa”, kun värillinen on jo todellinen, toteutettu kohde.

6.5 Pienoismallit sisätiloista

Sisätilojen mallit tehdään usein mittakaavaan 1:50 tai 1:20, mutta tuskin koskaan pienemmäksi kuin 1:100. Sääntönä sisustuksen ja huonekalujen esittämiselle on, että niillä olisi tarkoitus pystyä määrittelemään tilan suhteelliset mitat. Arkkitehtonisissa malleissa huonekalujen ei ole tarkoitus jäljitellä viimeisen päälle alkuperäistä kohdetta kuten nukkekodissa, vaan tärkeintä niiden esittämisessä on osoittaa niiden koko. Pelkistetty palikka voi hyvin kuvata pöytiä ja kaappeja, ja puusuikale istuinriviä. Mittakaavan salliessa esim. yksittäiset istuimet voidaan merkitä viilloilla. Mallintajalla riittääkin paljon tutkittavaa, miten ympäristön ja rakennelman saa pelkistettyä mahdollisimman hyvin. (Janke 1978, 78, 80.)

Kaikki kolme haastattelemaani pienoismallinrakentajaa sanovat tekevänsä melko vähän malleja sisätiloista. Oikkonen kertoo tehneensä museoille sisätiloja, kuten Marskin huoneen kalustuksen. Hän sanoo 3D-kuvia käytettävän enemmän sisätilojen kuvaamiseen. Kangaspuro taas tuumaa, että syy vähäiseen sisätilamallien kysyntään johtuu siitä, että sisustusarkkitehdit ja -suunnittelijat tekevät itse kapalevystä ja pahvista omat mallinsa. Voi myös olla, että he eivät käytä sitä yhtä ahkerasti työkaluna kuin arkkitehdit tai sitten budjetit saattavat olla sen verran pienempiä kuin kokonaisissa talohankkeissa, ettei niihin haluta panostaa niin paljoa.

Kosola vahvistaa, että sisustussuunnittelussa kyllä käytetään ja tehdään itse pienoismalleja. Pienoismallina voidaan esittää esim. messuosasto tai jokin julkisen rakentamisen kohde. Hänestä sisustussuunnittelun opiskelijan on tärkeää osata rakentaa suunnitelmastaan pienoismalli. Ne ovat hänestä erinomainen apu mittasuhteiden hahmottamiseen ja

ammattillisesta näkökulmasta hyödyllisiä. Mallia rakentaessa opiskelijalle hahmottuvat niin mittasuhteet kuin mittakaavakin.

"Pienoismallien rakentaminen on oma mielenkiintoinen maailmansa."

-Nina Kosola

6.6 Suunnittelun ja mallintamisen eteneminen

Ennen kuin varsinaista mallin rakentamista voidaan aloittaa, täytyy kirjoittaa asiakkaan toiveet ja laatia suunnitelma työn etenemisestä. Ensimmäiseksi asiakas kertoo ideastaan ja selittää mallin käyttötarkoituksen. Sen jälkeen keskustellaan, minkä tyyppinen malli olisi havainnollisin ja käydään läpi ulkomuotoon liittyvät seikat, kuten mittakaava ja värien käyttö. Myös hinta ja päivämäärä, jolloin työn tulisi olla valmis, sovitaan yhdessä. Lisäksi laaditaan erittäin tarkat piirustukset mallin osien leikkaamista varten, koska harvoin asiakkaalla itsellään on kyseisiä piirustuksia valmiina. (Janke 1978, 96.)

Kangaspuro kuvailee suunnittelun kulkua hyvin samaan tyyliin kuin yllä olevassa kappaleessa. Hänen mukaansa suunnittelu aloitetaan asiakkaan kanssa palaverilla, jossa käydään läpi, mihin tarkoitukseen asiakas tarvitsee mallin. Sen jälkeen mietitään sopiva koko. Useinkaan asiakas ei ole välttämättä ajatellut mittakaavaa ollenkaan tai jos on, keskustelun yhteydessä mieli saattaa muuttua hyvin äkkiä. Hän kertoo, että usein tulee pyyntö saada malli 1:100 tai 1:50, mutta sitten käy ilmi, että työstä olisi tulossa valtava, esim. 3 x 7 metrin kokoinen. Sen jälkeen täytyy pohtia, mikä koko ja mittakaava kyseiseen tarkoitukseen on oikeasti järkevää. Kun saadaan selville mallin koko ja mittakaava, pohditaan, mitä mallissa esitetään ja mikä on olennaisinta käyttötarkoitusta ajatellen. Silloin kaivetaan rakennelman tai suunnitelman todellinen idea esille. Kangaspuron mukaan kaiken voisi hyvin tehdä ja esittää, mutta siinä ei olisi mitään järkeä kustannusten takia. Tämän jälkeen päätetään käytettävät materiaalit.

Parmes kertoo suunnittelun kulun riippuvan mallista. Hän sanoo saavansa arkkitehdiltä piirustukset ja useimmiten heillä on todella tarkat suunnitelmat siitä, mitä haluavat. Siinä tapauksessa hän lähtee toteuttamaan mallin juuri sillä tavalla, mutta välillä jotkut antavat vapaammat kädet. Materiaalit käydään usein läpi alussa ja mietitään yhdessä. Joskus hän kertoo tekevänsä koepaloja materiaaleista, jos asiakas pyytää. Hän myös ehdottaa erilaisia ratkaisuja, kuten käytetäänkö puuta vai akryyliä. Joskus hänelle on tullut vastaan tilanteita, jolloin asiakas ei ole osannut päättää väriä eikä materiaalia. Näitä tilanteita varten hän on tehnyt mallilaatikat erilaisista akryyleistä ja puulajeista, joiden avulla pystytään helposti valitsemaan, mikä näyttää parhaimmalta. On käynyt myös niin, että asiakas on saattanut ajatella haluavansa puuta, mutta mallilaatikat nähtyään päättäneenkin värikkäisiin akryyleihin.

6.7 3D-tekniikan hyödyntäminen pienoismalleissa

3D- mallinnus ja -tulostus ovat jo pitkään raivanneet tietään markkinoille, mutta pienoismallinrakentajiin sen tarjoamat mahdollisuudet eivät näytä tekevän vaikutusta. Kangaspuro sanoo perehtyneensä 3D-tulostukseen ja opiskellut kuvankäsittelyä, CAD-ohjelmia sekä 3D-visualisointia, mutta siitä huolimatta hän ei ole käyttänyt 3D-tulostusta työssään. Hänen mukaansa ei yksinkertaisesti ole ollut tilannetta, jossa sitä olisi tarvittu. Hänestä 3D-tulostimet eivät ole juurikaan kehittyneet siitä, kun niitä alettiin tuomaan Suomeen, joskin hinta on alentunut jonkin verran.

Kangaspuro pitää 3D-tulostimien suurimpana ongelmana viimeistelemättömyyttä pintaa. 3D-tulostin muodostaa kappaleen kerroksista, jolloin pintaan jää pykälää. Silloin, kun pitää tehdä malli, johon vaaditaan kaunista jälkeä, 3D-tulostin ei ole hänestä riittävän hyvä. Massamalleihin sitä voisi hyödyntää, mutta ne voisi muutenkin tehdä melkein mistä materiaalista tahansa, vaikka pahvista. Jos sellaisista materiaaleista tehtyä mallia lähtee näyttämään asiakkaalle, on syytä pohtia, millaisen tunnelman se luo. Kangaspuron mielestä asiakkaalle syntyy taatusti erilainen mielikuva kohteesta verrattaessa esim. puuta tai jotain muuta oikeata materiaalia ja sitten valkoista (ennen kellertävää) 3D-tulostettua muovia. Toisaalta 3D-tulostin voi hänestä olla hyödyllinen monimutkaisissa mallinuksissa esim. putkikehikorakennelmassa, jossa on liittopaloja. Sitä voisi käyttää esim. tilanteessa, jolloin perinteisiä menetelmiä ei pystyttäisi soveltamaan tai jyrsin ei toimisi. 3D-tekniikka ei siis tulisi ohittamaan perinteisiä menetelmiä, vaan pysyisi taka-alalla täydentävänä osana kokonaisuutta.

Oikkonen kertoo myös, etteivät he Malliakopiassa varsinaisesti käytä 3D-tulostusta. Hän sanoo joskus katsovansa siitä osviittaa malliin, jos tilaaja sattuu toimittamaan 3D-tulostusta. Parmeskaan ei miellä tarvitsevana apua 3D-tekniikasta kovin usein. Hän kertoo, että joskus on ollut muutamia tapauksia, jolloin on pitänyt teettää mallia varten esim. laserleikkaus, kun sitä ei ole ollut järkevää ryhtyä sahaamaan käsin.

Parmeksen mukaan useimmat mallit arkkitehtikilpailuihin ovat massamalleja, joissa voidaan hyödyntää uutta tekniikkaa. Hänestä mallit ylipäätään alkavat olla nykyään enimmäkseen massamalleja. Kangaspurosta kilpailumalleja tehdään kokoajan vähemmän ja vähemmän, koska monessa kilpailussa riittää pelkkä 3D-mallinnus. Hänestä *"niin moni hieno ajatus kuolee, kun ei ole pienoismallia"*. Hän kertoo, että arkkitehdit ovat aivan haltioissaan ne harvat kerrat, kun saavat käteen oikean pienoismallin, kun nykyään tehdään vain 3D-mallinnuksia. Heistä on kuulemma mahtavaa pystyä pyörittelemään mallia kädessä ja katsoa sitä joka suunnasta. Kangaspuron mukaan mikään malli ei vedä vertoja pienoismallin vetovoimaisuudelle.

"Niin moni hieno ajatus kuolee, kun ei ole pienoismallia."

- Matti Kangaspuro

6.8 Pienoismallin ja 3D-mallinnuksen edut asiakastilanteissa

Pienoismaalleilla ja 3D-mallinnuksella on omat hyvät puolensa. Niiden välillä on vaikeaa vetää rajaa, kumpi on parempi. Se riippuu niin tilanteesta, käyttötarkoituksesta kuin asiakkaan toiveista ja kyvystä ymmärtää kolmiulotteisia objekteja. Eri ammattikuntien edustajat näkevät ja vertailevat mallinnuksien käytettävyyttä oman alansa pohjalta, jolloin helposti arvioidaan parhaimmaksi se mallinnustapa, jonka käyttämiseen oma silmä on jo harjaantunut.

Tällaisessa tilanteessa on vaarana, että unohdetaan tai arvioidaan väärin asiakkaan tai maallikon taso, jolla hän lukee mallia. Mielestäni maallikon tasoa ymmärtää mallia ja mallinnusta voidaan päätellä mm. hänen iästä, koulutuksesta sekä suhteesta tietotekniikkaan ja visualisointiin. Useimmiten, mitä nuorempi henkilö on kyseessä, sitä todennäköisemmin hän ymmärtää tietotekniikan päälle. Lisäksi useat nuoret ovat tutustuneet kolmiulotteisiin peleihin, jolloin 3D-mallinnuksen ymmärtäminenkin luulisi sujuvan luontevasti. Tämä ei tietenkään poissulje konkreettisen pienoismallin toimivuutta nuorille tai tietotekniikan hallitseville henkilöille, koska elämme kolmiulotteisessa maailmassa, jossa kolmiulotteisia tavaroita käsitellään joka päivä. Se kumpaa suositaan enemmän tässä ryhmässä, riippuu luultavasti pitkälle heidän arvoistaan; arvostavatko he perinteisiä käsityötaitoja vai uutta tekniikkaa. Oikkonen puoltaa väittämäni kertomalla, että hänestä varsinkin vanhemman väestön on helpompi saada todellinen kuva suunnitelmista pienoismalleja tutkimalla. Tämä johtunee mielestäni siitä, että tietokoneet tuntuvat vanhemmalle väestölle vieraalta ja kaksiulotteiset piirustukset hankalilta.

Parmes puoltaa pienoismalleja niiden selkeyden takia. Niistä hänen mukaansa ihmissilmä tajuaa kolmiulotteisen esineen suhteet ja ulkonäön helpommin kuin ns. kolmiulotteisesta kuvasta (perspektiivipiirustus). Kosolakin on samaa mieltä siitä, että pienoismalli on konkreettisempi tapa esittää mittasuhteita. Kuitenkin hänestä pienoismallin tekeminen vie aikaa sen verran paljon, että sen käytön tulee olla perusteltua. Hänestä 3D-kuvilla saadaan näytettyä pienoismallin tavoin, miltä suunnitelma näyttäisi toteutuessaan. Pienoismallista voi myös ottaa valokuvia, jotka vastaavat 3D-kuvia.

Kosolan mukaan 3D-kuvien yleistyttyä asiakkaiden suunnasta on yleistä vaatimus saada suunnitelmasta kolmiulotteinen kuva. 3D-kuvien tuottaminen on hänestä ajallisesti nopeampaa ja siten kustannustehokkaampaa kuin pienoismallinnus, joten siksi sitä käytetään nykyään enemmän. Hänen mielestään suunnitelmat voi yhtä hyvin visualisoida myös käsin (aksonometriset tai perspektiivikuvat), mikäli se tuntuu itselle luontevamalta tavalta. Lisäksi hänestä vapaasti piirretyt, luonnosmaiset ja ei-mittatarkat 3D-kuvat ajavat usein saman asian, kun asiakkaalle hahmotetaan suunnitelman konkreettista ilmettä.

Pesonen kuvailee, että pienoismallista on hyötyä vaiheessa, jossa suunnitelma on vasta paperilla. Hänestä pienoismalli ei muuta kokonaiskuvaa, vaan havainnollistaa ja konkretisoi suunnitelmaa paremmin kuin 3D-mallinnus ja -kuvat. Hän kertoo pienoismallin olevan mukana tästä eteenpäin suunnittelussa ja markkinointisuunnitelman luomisessa. Hänestä pienoismallin käytettävyys riippuu tuotteesta. Tässä yhteydessä siitä on ollut apua.

Lahtinen puolestaan nostaa 3D-mallinnuksen selväksi eduksi nopean ja vaivattoman muunneltavuuden. Hänen mukaansa muutoksien tekeminen onnistuu näppärästi jo paikan päällä, mikäli suunnittelijalla on kone mu-

kana asiakastapaamisessa. Hänen mukaansa asiakkailta tulee mallinnuksen nähtyään paljon uusia parannus- ja muutosehdotuksia, koska silloin mielikuva muuttuu todellisemmaksi ja siksi ideoita syntyy helpommin. 3D-mallinnuksen tehokkuutta hän perustelee sillä, että sillä voidaan tarjota enemmän informaatiota kuin pelkällä kuvalla. Lisäksi mallissa liikkuminen antaa asiakkaalle paremman hahmottamiskyvyn. Hän kertoo tarjoavansa asiakkaille myös vaihtoehtoa, jolla he voivat tutustua 3D-malliin omalla tietokoneella. Tässä tiedostossa on valmiina malli ja ohjelmisto, jonka pitäisi avautua melkein joka koneella. Sillä asiakas pääsee rauhassa tutustumaan mallin sisältöön, vaikka siinä pintamateriaalit ja renderöinnit eivät ole huippuluokkaa. Siinä asiakas pystyy myös mittailemaan, jolloin tilankäyttöä voidaan tarkistaa sulavasti.

Lahtinen muistuttaa, ettei kuitenkaan ihan joka asiakas halua paneutua 3D-malliin. Silloin hän pitää parhaana vaihtoehtona viedä luonnoskuvia asiakkaalle. Hänestä on kannattavaa keskustella jo projektin alkuvaiheessa asiakkaan tarpeista, koska osa ihmisistä ei vielä tällä hetkellä osaa mieltää 3D-mallinnuksen hyviä puolia.

7 Kyselyt opiskelijoille

Tein opinnäytetyötäni varten kaksi erillistä kyselyä, joissa tutkin lähinnä pienoismallien vaikutusta tilan hahmottamiseen. Kumpaakin kyselyä varten tein pienoismallit, joita osa kysymyksistä koski suoraan ja osa jotakin muuta aihetta, kuten 3D-kuvia tai pienoismalleja ylipäänsä. Kyselyt liittyivät Voimala-projektiin, joka tehtiin kahdessa osiossa lukuvuoden aikana. Pidin kyselyt kunkin osion loppuvaiheessa - toisen kyseisessä projektissa tiivistä mukana olleelle ryhmälle ja toisen taas täysin projektin ulkopuoliselle ryhmälle.

Ensimmäisen kyselyn toteutin tammikuussa 2013, ja se koski Voimalan pysyviä tiloja. Siinä pyrin selvittämään, millä tavalla 3D-kuvien ja pienoismallien avulla tilan ymmärtäminen eroavat toisistaan ja tukevatko nämä esitystavat toisiansa maallikon näkökulmasta. Kyselyyn vastaajat olivat olleet projektissa mukana alusta asti, joten heille kyseinen tila oli entuudestaan tuttu ja heille oli varmasti kehittynyt jonkinlainen mielikuva tilasta käytyjen keskusteluiden pohjalta. He eivät olleet nähneet aikaisemmin kuin luonnoksia lopullisista suunnitelmistamme, mikä mahdollisti sen, että sekä 3D-kuvat ja pienoismalli olivat heidän nähtävissään ensimmäistä kertaa.

Toisen kyselyn pidin kesäkuussa 2013, jolloin saimme päätökseen Voimalan väliaikaisten tilojen suunnittelun. Kysely koski näitä tiloja, ja siinä tarkoitukseni oli selvittää, miten hyödylliseksi maallikko kokee pienoismallien käytön niin ammatillisesta näkökulmasta kuin esitystapana. Kyselyyn vastanneet olivat aikaisemmin nähneet ja kuulleet vain projektin alkusuunnitelmista, mutta varsinaiset tulokset esitettiin vasta samaan aikaan kuin tilasta tehty pienoismalli. Esityksessä näytettiin myös 3D-kuvia tilasta, pienoismalli esiteltiin viimeisenä.

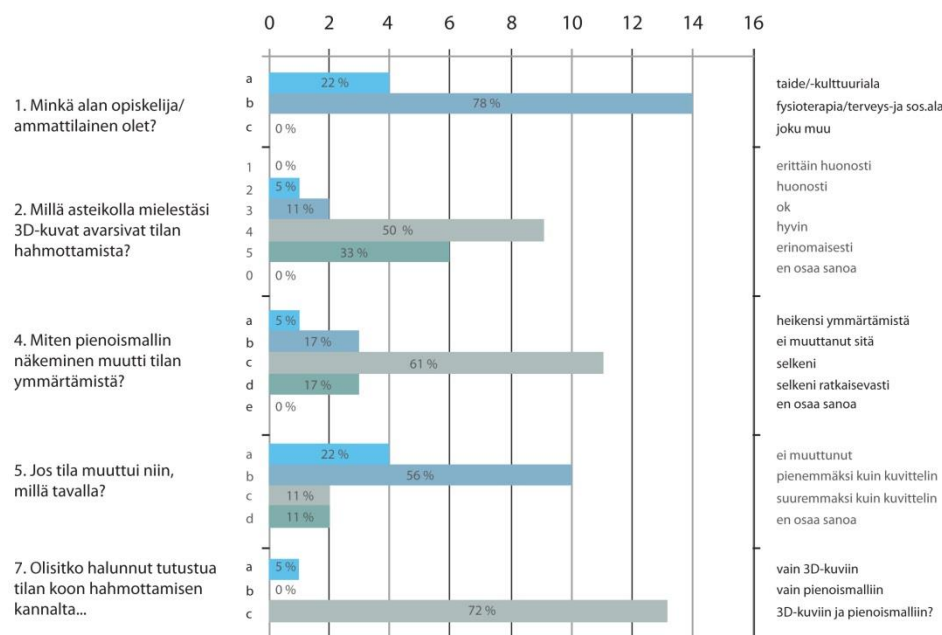
7.1 Kysely Voimala-pienoismallista ja 3D-kuvista

Ensimmäinen kysely (liite 9) koostui kahdeksasta kohdasta. Niistä viisi oli monivalintakysymyksiä, kaksi avoimia kysymyksiä ja yksi kohta oli varattu kommentteille. Kuvassa 15 esitetään kyselyyn vastanneiden opiskelijoiden vastaukset. Kuvassa vasemmalla ovat monivalintakysymykset allekkain ja oikealla vastausvaihtoehdot niihin. Keskellä näkyvät vastausjakaumat sekä prosentteina että henkilömääränä.

Kyselyyn vastasi 18 henkilöä, joista 14 oli fysioterapian tai terveys- ja sosiaalialan ja 4 taide- tai kulttuurialan opiskelijoita sekä ammattilaisia. Amatit olivat jaoteltu tällä tavoin, koska tiesin suurin piirtein, ketkä kyselyyn tulisivat vastaamaan ja näin sain lohkottua ammattitaustat helposti kahteen ryhmään. Tarkoitukseni oli vielä eritellä näiden kahden ammattiryhmän vastaukset omiin taulukoihinsa ja arvioida niiden tuloksia keskenään. Tämä ei kuitenkaan olisi tarjonnut kovin erilaista näkökulmaa aiheeseen, koska vastaajia fysioterapian sekä terveys- ja sosiaalialalta oli niin selvä enemmistö (78 %) verrattuna taide- ja kulttuurialaan (22 %). Tästä syystä käsittelen tuloksia yhtenä ryhmänä.

Kysely alkaa varsinaisesti vasta kohdasta kaksi, kun ensimmäinen kohta käsitteli siis yllä mainittua koulutustaustaa. Kohdassa kaksi pyysin arvioimaan tilasta esitettyjä 3D-kuvia. Enemmistö vastaajista oli sitä mieltä, että 3D-kuvat avarsivat tilan hahmottamista joko hyvin (50 %) tai jopa erin-

omaisesti (33 %). Vain muutama arvioi niiden avartavan ihan ok (11 %) tai huonosti (5 %), mutta kukaan ei vastannut ”erittäin huonosti” tai ”en osaa sanoa” (0 %).



Kuva 15. Opiskelijoiden vastaukset kyselyyn Voimala-pienoismallista ja 3D-kuvista.

Kolmas kohta linkittyi edelliseen kohtaan, ja siihen vastattiin omin sanoin. Vastauksia tuli 14 kappaletta. Siinä kysyttiin, mikä teki tilan hahmottamisesta 3D-kuvien helppoa tai haastavaa. Suurin osa vastauksista käsitteli kokonaisuuden, mittasuhteiden sekä tilan koon ja käytön selkeytymistä. Sitä perusteltiin huonekalujen sijoittamisella kuviin ja hyvällä värinkäytöllä. 3D-kuvien tulkitsemisen kerrottiin olevan helppoa selkeiden ja yksinkertaisten kuvien ansiosta. Toisaalta joku oli myös kommentoinut tulkitseminen olevan hankalaa, koska kolmiulotteinen hahmottamiskyky ei ole hänen vahvuuksiaan. Kiinnostavinta kommentissa mielestäni kuitenkin oli se, että tarkkanäköisimmät huomasivat, ettei kuvissa tai esityksen aikana kerrottu seinien korkeutta. Mittojen kertomatta jättäminen olikin tarkoituksella tehtyä, koska kuvia varten seiniä madallettiin, jotta tila tuntuisi suuremmalta.

Neljännessä kohdassa käsiteltiin, millä tavalla pienoismallin näkeminen muutti tilan ymmärtämistä. Suurin osa (61 %) vakuuttui tilan muuttuvan selkeämmäksi sen nähtyään, ja vielä 17 % mielestä se selkeni ratkaisevasti. Toinen 17 % oli taas sitä mieltä, ettei pienoismallin näkeminen muuttanut sitä ja yksi vastaajista (5 %) arvioi sen jopa heikentäneen ymmärtämistä. Kuitenkin kun tarkastelin kyseisen vastaajan muita vastauksia, huomasin, että hän oli luultavasti ymmärtänyt kysymyksen eri tavalla kuin olin tarkoittanut. Silmäni pisti erityisesti kommentti pienoismallin hahmosta, joka teki huoneen hänestä pienemmäksi kuin 3D-kuvissa. Hän ehkä arveli hahmon tai pienoismallin olevan väärässä mittakoossa, vaikka oikeasti vika ei ollut niissä kummassakaan vaan vääristetyissä 3D-kuvien mitoissa. Tästä voisi päätellä, että hän luotti enemmän 3D-kuvien kuin pienoismallin oikeellisuuteen. Se voi johtua hyvin siitä, että 3D-kuvat esiteltiin ensiksi ja siksi ne tuntuvat ”oikeammalta” kuin pienoismallin muodossa jälkikäteen esitetty informaatio.

Viides kohta liittyy neljännen kohdan tavoin pienoismalliin. Siinä haluttiin saada selville, että jos tila muuttui pienoismallin nähtyä jotenkin, niin millä tavalla. 56 % vastasi sen muuttuneen pienemmäksi ja 11 % taas suuremmaksi kuin he olivat kuvitelleet. 22 % oli sitä mieltä, ettei se muuttunut ja toiset 11 % eivät osanneet sanoa, muuttuiko se vai eikö. Tulos ei sinänsä ollut minusta yllättävä, mutta kuvittelin suurimman osan olevan ehdottomasti sitä mieltä, että se muuttui jotenkin. Mallia kun pääsi katsomaan joka kulmasta, eikä näkymää rajoitettu vain tiettyihin, tarkoin valittuihin kohtiin niin kuin 3D-kuvissa.

Kohdassa kuusi sai kertoa omin sanoin, mikä teki tilan hahmottamisesta pienoismallin avulla helppoa tai haastavaa. Tähän kohtaan vastauksia tuli kymmenen. Yleisesti tuli samanlaisia kommentteja kuin kohtaan kolme vastaavanlaisessa kysymyksessä 3D-kuvista kuten, että se helpottaa tilan ja kokonaisuuden ymmärtämistä. Rivien välistä oli kuitenkin luettavissa, että pienoismalli havainnollisti paremmin kuin 3D-kuvat. Myönteistä palautetta tuli mm. tilan näkemisestä konkreettisena ja monesta kuvakulmasta. Vastaajien mukaan pienoismallin avulla ”kokonaisuus on helpompi havainnollistaa” sekä ”kokonaisuutta ja eri huoneita pystyi katsomaan samaan aikaan”. Tässäkin kohdassa pohdiskeltiin seinien kokoa. Kuitenkin sanottiin, että tilan korkeus tuli hyvin ilmi ja seinien hahmottuvan paremmin. Tämä luultavasti johtuu pienoismalliin sijoitetusta ihmishahmosta, jota taas 3D-kuvissa ei ollut selventämässä mittakaavaa.

Kohdasta seitsemän löytyy mielestäni opinnäytetyötäni varten se kaikkein merkittävin tieto. Siinä tiedustellaan, mihin esitysmuotoon tai niiden yhdistelmään olisi haluttu tutustua tilan koon hahmottamisen kannalta mieluiten. Selkeä 72 % enemmistö eli 15 vastaajaa olisi halunnut tutustua sekä 3D-kuviin että pienoismalliin, kun vain yksi olisi halunnut tutustua pelkkiin 3D-kuviin. Kukaan vastaajista ei olisi halunnut tutustua ainoastaan pienoismalliin. Mielestäni tämä jo osoittaa, kuinka suuri merkitys

esitystapojen yhdistelmillä on, ja että niitä kannattaa käyttää jatkossakin suunnitelmia esittäessä.

Vaikka kohdassa seitsemän vastausvaihtoehtoja oli vain kolme, kaksi vastaajista oli valinnut neljännen vaihtoehdon. He olisivat halunneet tutustua johonkin muuhun esitystapaan, vaikka tarkoituksella olin jättänyt sellaisen vastausvaihtoehdon pois. Siitä huolimatta kysymyksen viereen oli kirjoitettu ”valokuvat tms. siis todelliset”. Tällä luultavasti tarkoitetaan ihan oikeita valokuvia tiloista, mitä en oikein ymmärrä, koska kyseistä tilaa ei ole vielä edes rakennettu saati sitten sisustettu. Pienoismallin ja 3D-kuvien avulla meillä oli tarkoitus esitellä suunnitelmamme mahdollisista sisustusvaihtoehdoista ja tilaratkaisuista, eikä suinkaan esitellä jo valmista kohdetta. En tiedä, miten tämä on voinut jäädä ymmärtämättä, kun vastaajat ovat olleet henkilökohtaisesti mukana prosessissa koko ajan.

Kohdassa kahdeksan sana oli vapaa. Siihen sai kirjoittaa yleisesti kommentteja sekä 3D-kuvista että pienoismalleista. Siihen vastauksia tuli kaikkiaan viisi. Palautteessa tuli kehuja hyvin tehdyistä, selkeistä kuvista ja pienoismallista. Niitä oli kommentoitu seuraavasti: ”Kummassakin on hyvät puolet. Kokonaisuuden hahmottamiseen voi käyttää kumpaakin yhtä aikaa” ja ”on mielenkiintoista huomata 3D:n ja pienoismallin ero tilan koosta”. Nämäkin kommentit puhuvat selkeästi 3D- kuvien ja pienoismallin yhteispelin puolesta. Maallikon on helpompi ymmärtää, mitä suunnitellaan, kun käytetään kumpaakin esitystapaa sen perusteluun.

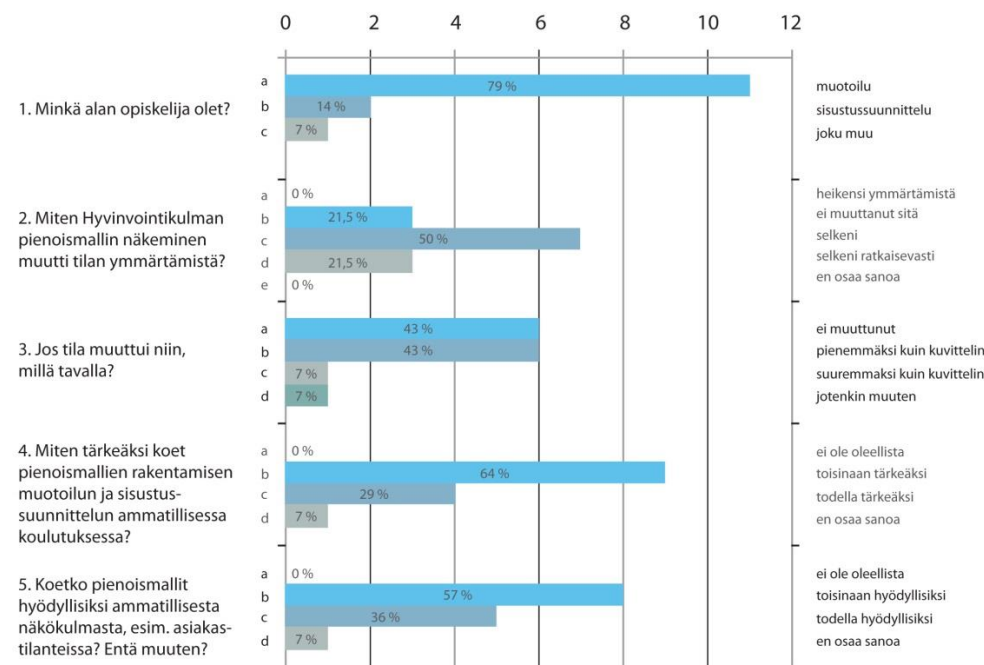
7.2 Kysely pienoismalleista

Toisen kyselyn (liite 10) tein vähän lyhyemmäksi kuin ensimmäisen, koska siihen vastaamiseen oli varattu rajallinen aika, n. 5 minuuttia. Laadin kyselyn niin, että siihen olisi mahdollisimman nopea ja helppo vastata. Siitä syystä se koostuu viidestä monivalintakysymyksestä ja yhdestä kommenttiosuudesta, johon sai vapaasti kirjoittaa mielteitä pienoismalleista ja 3D-kuvista. Kuvassa 16 esitetään kyselyyn vastanneiden opiskelijoiden vastaukset. Kyselyyn vastasi 14 henkilöä, joista 11 (79 %) oli muotoilun ja kaksi (14 %) sisustussuunnittelun opiskelijoita sekä yksi (7 %) oli opettaja. Kyselyyn vastaajat olivat kaikki samalla yritysyritysohjelmien kurssilla kansani, mutta eivät kuuluneet Voimala-projektiin. Heille oli esitelty aihe jo aikaisemmin suunnitteluvaiheessa, mutta lopullisessa koonnissa, jossa myös pienoismalli esiteltiin, he näkivät kokonaisuuden ensimmäistä kertaa.

Kuten aikaisemmassa kyselyssä niin myös tässä pienoismalli näytettiin vasta 3D-kuvien ja muun esityksen jälkeen. Kyselyn kohdassa kaksi pyydetään arvioimaan, miten Hyvinvointikulman pienoismallin näkeminen muutti tilan ymmärtämistä. Puolet vastaajista (50 %) oli sillä kannalla, että pienoismallin näkeminen selkeytti ymmärtämistä ja kolmen (21,5 %) mielestä se jopa selkeni ratkaisevasti. Toiset 3 vastaajista (21,5 %) olivat taas sitä mieltä, ettei se muuttanut ymmärtämistä. Kenenkään mielestä se ei kuitenkaan heikentänyt ymmärtämistä, eikä kukaan vastannut ”en osaa sanoa”. Toisaalta yksi oli jättänyt kysymykseen kokonaan vastaamatta, jolloin sen olisi voinut lukea kyseiseen vaihtoehtoon.

Kolmannessa kohdassa tiedusteltiin, millä tavalla tila vastaajista muuttui. Eniten vastattiin, että se joko muuttui kuviteltua pienemmäksi tai ei

muuttunut ollenkaan. Näitä kumpaakin vaihtoehtoa käyttivät 6 henkilöä eli 43 % vastaajista. Loput kaksi vastasivat sen muuttuneen suuremmaksi kuin kuvitteli (7 %) tai jollakin muulla tavalla (7 %). Viimeistä vaihtoehtoa oli kommentoitu, että seinien korkeutta oli helpompi hahmottaa ihmisfiguuriin peilaamalla (verrattuna 3D-kuviin).



Kuva 16. Opiskelijoiden vastaukset kyselyyn pienoismalleista.

Neljäs kohta käsitteli pienoismallien rakentamista ammatillisessa koulutuksessa. Halusin saada selville, miten tärkeänä alan opiskelijat pitävät pienoismallien käyttämistä ylipäättäen. 64 % kokivat pienoismallit toisinaan tärkeäksi ja 29 % todella tärkeäksi. Yksi vastaajista ei osannut ottaa kantaa, mutta yksikään ei ollut sitä mieltä, etteivätkö ne olisi oleellisia. Viides kohta on todella samantyylinen kuin neljäs, mutta siinä tähdennän, koetaanko pienoismallit hyödyllisiksi juuri ammatillisesta näkökulmasta ja suunnitelmien esittelyssä esim. asiakastilanteissa. Siihen 57 % kertoi pitävänsä niitä toisinaan hyödyllisinä ja 36 % tunsi taas ne todella hyödyllisiksi. Samoin tässä kohdassa vain yksi ei ottanut kantaa, eikä kukaan vastannut pitävänsä niitä epäoleellisena.

Kuudes kohta oli varattu kommenteille. Niitä tuli yhteensä seitsemältä vastaajalta. Vaikka kommentteja tulikin vain puolelta vastaajista, tekstiä syntyi kaikkien vastaajien edestä. Kommentit käsittelivät lähinnä pienoismalleja yleisesti, mutta kritiikissä on myös huomattavissa hienovaraisia viittauksia tekemääni pienoismalliin. Toki avoimestikin suoria viittauksia löytyi, kuten kehoitus kehittää pienoismallin rakentamistaitoja, koska työn jälki vei huomiota olennaisen tarkastelulta. Tämän tiedostin hyvin itsekin, ja olin kahden vaiheilla uskallanko edes pienoismallia viedä tarkasteltavaksi. Olin kuitenkin päättänyt jo aikaa sitten, että opinnäytetyön kysely tulisi tuolloin suorittaa, joten tässä tapauksessa oli pakko niellä turha ylpeys ja saada työt tehdyksi.

Kommenttiosuudessa pienoismallien tarpeellisuutta tarkasteltiin monelta kantilta. Monet olivat sitä mieltä, että jos suunnitelmasta on tehty kunnolliset 3D-kuvat, pienoismalli ei ole niin oleellinen tilan hahmottamisen kannalta. Jos taas 3D-kuvia ei ole, pienoismallia pidetään todella tärkeänä. Tuolloin nopea rakennemalli on mahdollisesti tarpeellinen, mutta vain, jos asiakas on siitä valmis maksamaan. Kuitenkin liian yksityiskohtaisen mallin tekemistä pidetään täysin ajanhukkana. Pienoismallin tekemistä pidetään

hyödyllisenä silloin, kun tilassa on monta eri kohtaa tai ulottuvuutta, mutta esim. Hyvinvointikulman pienoismallissa se ei olisi ollut oleellinen, koska siinä on jo selkeät pisteet. Myös toisessa kommentissa perustellaan pienoismallin tarpeettomuutta sillä, että Hyvinvointikulman 3D-kuvat ja pohjakuvat olivat yksistään riittävän selkeitä osoittamaan tilan ratkaisut. Silti yhdessä kommentissa lisätään, että ” pienoismalli toki herättää suunnitelman henkiin ja voi tuoda paremman kuvan asiakkaalle myyntitilanteessa”.

7.3 Yhteenveto kyselyistä

Vaikka kyselyyn vastaajilla oli erilaiset lähtökohdat niin opiskelualan kuin kyselymateriaalin suhteen, vastaukset pienoismalleista olivat hyvin samanlaisia. Kummassakin kyselyssä kävi ilmi, että enemmistöllä pienoismallin näkeminen 3D-kuvien jälkeen selkeytti tai jopa selkeytti ratkaisevasti tilan ymmärtämistä. Sen lisäksi enemmistö vastasi tilan muuttuneen pienoismallin nähtyään pienemmäksi kuin oli kuvitellut, vaikka toisessa ryhmässä yhtä moni vastasikin sen pysyneen muuttumattomana.

Kummassakin ryhmässä löytyi myös yhteneväisiä mielipiteitä 3D-kuvista, vaikka toisessa kyselyssä niistä ei suoraan kysyttykään. Vastauksista voi päätellä, että 3D-kuvat avartavat tilan hahmottavasti suurimmalle osalle hyvin tai erinomaisesti, ja ne selkeyttävät hyvin mittasuhteita sekä tilan kokoa ja käyttötarkoitusta. Kuitenkin kumpikin ryhmä oli sitä mieltä, että pienoismallista on hyötyä, kun kyseessä on laajempi kokonaisuus tai rakennus hahmotettavana.

Tämä siis osoittaa, että ainakaan näiden eri ammattialojen opiskelijoiden väliltä löydy suurta eroavaisuutta kolmiulotteisuuden hahmottamisessa

pienoismallin ja 3D-kuvien avulla. Muotoilun koulutuksessa toki käydään enemmän läpi näitä asioita, mutta siitä huolimatta näyttää siltä, että yhtä lailla muotoilijat kaipaavat esityksen tueksi erilaisten esitystapojen yhdistelmää kuin muidenkin alojen opiskelijat. 3D- ja pienoismallinnusta tulisi siis tästä syystä suosia käytettäväksi yhdessä, ei niinkään erikseen.

8 Pohdinta

Vaikka opinnäytetyöprosessi alkoi jo aikaa sitten, vasta nyt viimeisen kuukauden aikana voin sanoa ymmärtäneeni, mitä oikeastaan lähdin edes tutkimaan. Aihepiiri on sen verran laaja ja hajanainen, mistä syystä etsiessäni siitä materiaalia harhauin usein väärille poluille. Liian monta kertaa kuvittelin löytäneeni hyvää, sovellettavissa olevaa tietoa, joka osoittautui sitten vain olemaan jotakin sinne päin tai liian ylimalkaista. Tämä turhautti ja olin jo sitä mieltä, että koko opinnäytetyöstä tulisi täysi pannukakku.

Kuitenkin haastattelut Parmeksen ja Kangaspuron kanssa muuttivat kerätyillä työllä suuntaa kohti parempaa. He toivat minuun uutta puhtia kertomalla avoimesti omasta toimenkuvastaan ja muutenkin auttamalla pyyteettömästi työssäni. Olen heidän ystävällisyydestään äärettömän kiitollinen. Tämän jälkeen kaikki alkoikin sujua kuin itsekseni. Löysin Arkkitehtuurimuseon kirjastosta kirjallisuutta ja ammattilaisilta alkoi tipahdella sähköpostitse vastauksia lähettämiini kysymyksiin. Olin tavattoman hämmästyneenä, kuinka moni heistä oli valmis auttamaan minua.

Prosessi opetti minulle, miten tietoa kannattaa kerätä ja miten tällaista laajaa projektia lähdetään aukaistamaan. Siitä on varmasti hyötyä jatkossa erinäisissä työtehtävissä. Uskon, että tekemästäni työstä on apua erityisesti opiskelijoille, jotka tulevat kohtaamaan työssään samanlaisia kysymyksiä kolmiulotteisuuden hahmottamisesta kuin minä Voimala-projektissa. Toivon, että heille löytyy ratkaisu tekstin lomasta tai kyselyiden vastauskoonnista.

Haaveet pienoismallinrakentajan urasta karisivat pikkuhiljaa prosessin aikana. Vielä intoa mallien rakentamiseen toki löytyy, mutta enemmän harrastusmielessä. Tiesin jo alussa, että käsityöaloilla, miksei siis myös pienoismallinrakentajilla, kilpailun olevan kovaa, mutta ammattilaisten haastatteluiden jälkeen ymmärsin, että alalla pärjätäkseen täytyy siihen löytyä intohimoa. Vaikka kilpailu 3D-mallinnuksen ja pienoismallinnuksen välillä saattaa kiristyä entisestään, en silti usko, että kumpikaan ala olisi syrjäyttämässä toista. Aina löytyy joku, joka ymmärtää hyvän ja laadukkaan työn päälle.

Päällimmäiseksi opinnäytetyöstäni jäi mieleen pienoismallin ja 3D-mallinnuksen hienoiset erot niiden eduista ja heikkouksista. Niiden ero paremmuudessa on kuin veteen piirretty viiva, mistä voisi takuulla kiistellä ikuisuuksiin asti. Väittämänäni opinnäytetyön alkuvaiheessa oli, että konkreettinen pienoismalli yleisesti helpottaa ihmisten kykyä hahmottaa tilaa, ja 3D-kuvat vain tukevat sitä. Tätä en kuitenkaan pystynyt yksioikoisesti todistamaan, vaan eri lähteistä tuli yhtä monta mielipidettä kuin oli vastaajaakin. Sen sijaan pystyn takuuvarmasti sanomaan, että käytettäessä kumpaakin tekniikkaa lopputulos on varmasti kaikkien - niin asiakkaan, yleisön kuin tekijän itsensä - kannalta paras.

Lähteet

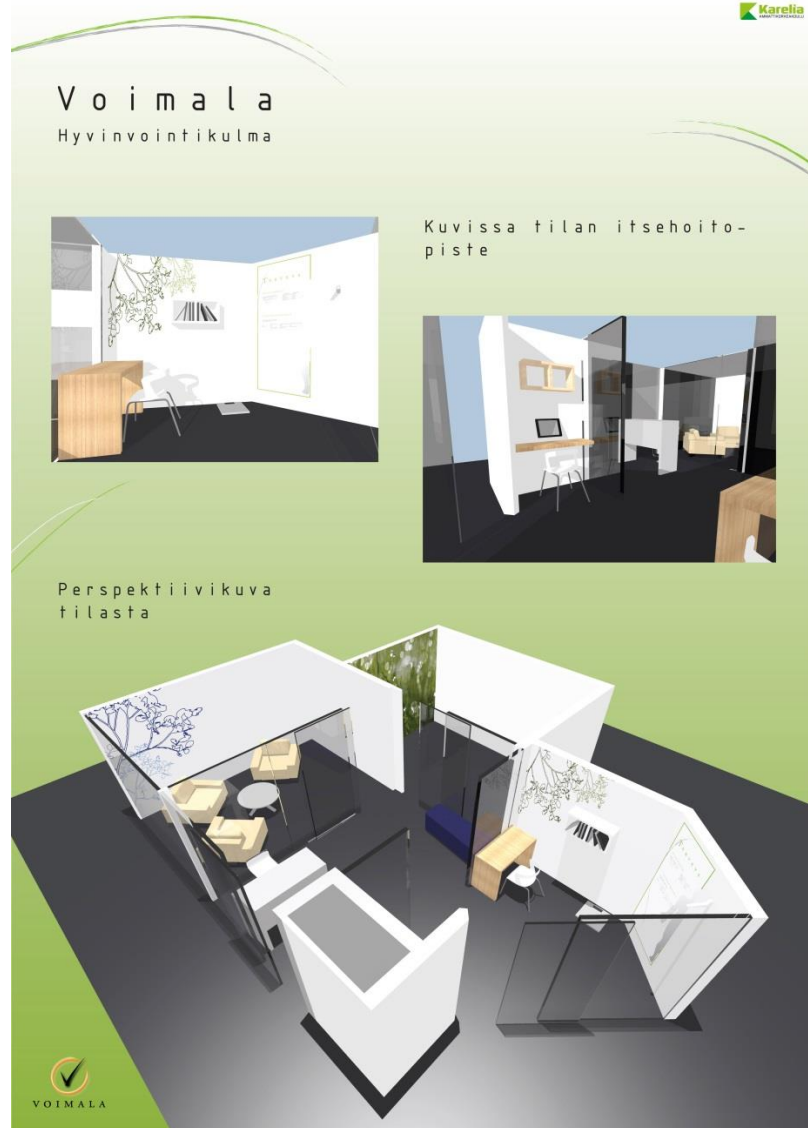
- Alku, A. 2001. 3D-ohjelmat.
http://www.tietokone.fi/artikkelit/3d_ohjelmat. 15.7.2013.
- Janke, R. 1978. Architectural Models. Iso-Britannia: Academy Editions.
- Jämsä, K. 2010. 3D-kuvia talosta, voilá!
http://projekteistaisoin.blogspot.fi/2010_04_01_archive.html. 7.8.2013.
- Lehtonen, H. 1980. Uusia mahdollisuuksia visualisointitekniikoissa.
Helsinki: Sanomapaino.
- Lukkarinen, P., Nurminen, J. & Standertsköljd, E. 2001. Pienoismalleja museon arkiston kokoelmista. Helsinki: Suomen rakennustaiteen museo.
- Moon, K. 2005. Modeling Messages: the Architect and the Model. New York: The Monacelli Press, Inc.
- Morris, M. 2006. Models: Architecture and the Miniature. Iso-Britannia: John Wiley & Sons Ltd.
- Määttä, S. 2010. Arkkitehtuurin visualisoinnista. Arkkitehtitoimisto Eero Korhonen Oy.
<http://www.arkkitehtikorhonen.fi/index.php?mod=articles&show=20>. 30.7.2013.
- Sulkanen, K. 2012. VisualARQ rakennussuunnitteluun Rhinoceros-ohjelmistolle. <http://www.mynewsdesk.com/fi/pressroom/ancadsolutions/news/view/visualarq-rakennussuunnitteluun-rhinoceros-ohjelmistolle-45482>. 7.8.2013.
- Wikipedia. 2013a. Pienoismalli. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Pienoismalli>. 11.7.2013.
- Wikipedia. 2013b. 3D- grafiikka. <http://fi.wikipedia.org/wiki/3D-grafiikka>. 15.7.2013.

Haastattelut

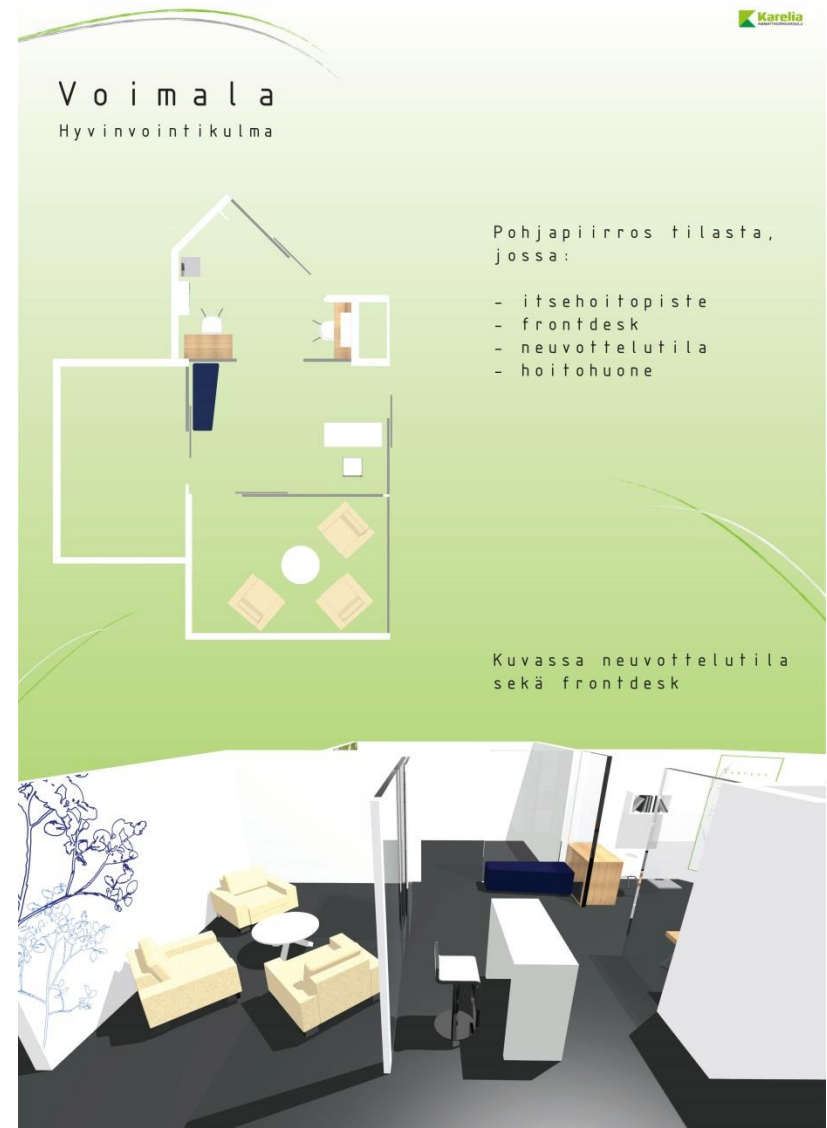
- Kangaspuro, M. 2013. Rakennuspiirtäjä. Arkkitehtipienoismalli Matti Kangaspuro. Nauhoitettu haastattelu 19.6.2013.
- Kosola, N. 2013. Rakennusarkkitehti. Karelia-ammattikorkeakoulu. Kysymykset sähköpostitse 29.5.2013.
- Lahtinen, E. 2013. Rakennusinsinööri. 3D-RakSu. Kysymykset sähköpostitse 26.6.2013.
- Oikkonen, H. 2013. Rakennuspiirtäjä. Pienoismallitoimisto Malliakopio. Kysymykset sähköpostitse 27.6.2013.
- Parmes, P. 2013. Rakennuspiirtäjä. Pienoismallitoimisto Pertti Parmes. Nauhoitettu haastattelu 17.6.2013.
- Pesonen, J. 2013. Autonasentaja. Ekomiljö Oy. Kysymykset sähköpostitse 6.7.2013.

Kuvat 7 ja 9. Pohjapiirustukset Karelia- AMK:n arkkitehdilta.

Muut kuvat, joissa ei ole lähdeettä, ovat tekijän ottamia.



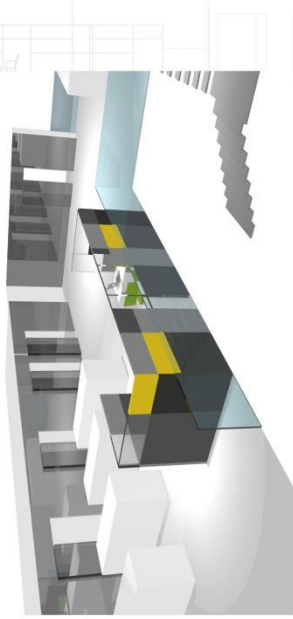
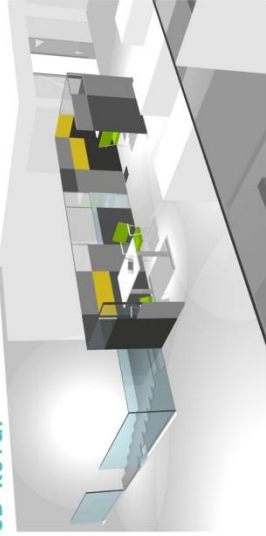
(Kuva: Mikko Alastalo)



(Kuva: Mikko Alastalo)

Väliaikainen
hyvinvointikulma

3D-kuvat

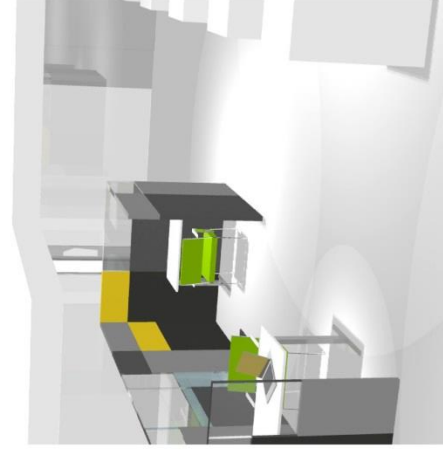
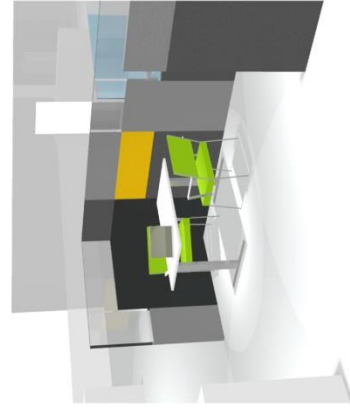


Henna Kurki
Arkkitehtitoimisto
Kurki AAK

Liite 3

(Kuva: Henna Kurki)

3D-kuvat



Henna Kurki
Arkkitehtitoimisto
Kurki AAK

Liite 4

(Kuva: Henna Kurki)

KYSYMYKSET PIENOISMALLEISTA

1. Mikä on ammatti- ja koulutustaustasi?
2. Millaista koulutusta pienoismallien rakentamiseen tarvitaan? Onko tälle alalle työllistyminen vaikeaa?
3. Millä menetelmillä ja mistä materiaaleista teette pienoismalleja? Millaisia apuvälineitä tai laitteita käytätte?
4. Teettekö pienoismalleja myös sisätiloista? Mallinnatteko silloin myös huonekalut tms.?
5. Miten etenette työn suunnittelussa ja mallintamisessa?
6. Käytättekö pienoismallien rakentamiseen hyväksi 3D-tekniikkaa, esim. 3D-tulostusta tai -mallinnusta?
7. Millaisia etuja pienoismalleista saa esim. asiakastilanteissa? Millaisissa tilanteissa pienoismallia yleensä käytetään?
8. Ketkä tilaavat pienoismalleja? Mikä on suurin asiakasryhmänne?

KYSYMYKSET ASIAKKAALLE

1. Mikä on koulutus- ja ammattitaustasi?
2. Muuttiko pienoismallin näkeminen käsitystäsi huvilasta? Jos muuttui niin, millä tavalla suhteessa 3D-mallinnukseen ja -kuviin? (esim. tilan tuntu, mittasuhteet, muoto jne.)
3. Oliko pienoismallista hyötyä? Jos oli, niin minkälaista?
4. Arvioi pienoismallin hyödynnettävyyttä asiakastilanteissa.
5. Saatko käyttää pienoismallinnusta osana suunnitteluprosessia jatkossa?

KYSYMYKSET PIENOISMALLEISTA

1. Mikä on ammatti- ja koulutustaustasi?
2. Koetko pienoismallit hyödyllisiksi ammatillisesta näkökulmasta? Entä muuten?
3. Miten tärkeäksi koet pienoismallien rakentamisen ammatillisessa koulutuksessa?
4. Mitä materiaalia asiakastilanteissa kannattaa esittää? Onko ratkaisevaa olla tilasta myös konkreettinen pienoismalli?
5. Mitä mieltä olet 3D-kuvien ja pienoismallien yhteispeleistä esityksissä ja asiakastilanteissa? Pitäisikö käyttää hyödyksi kumpaakin vai pelkästään toista? Vai jotain muuta?

Sanaselitykset

3D-kuvalla tarkoitetaan tässä yhteydessä 3D-mallinnusohjelmasta otettua perspektiivikuvaa, joka on tallennettu esim. JPEG-, PDF- tai PNG- tiedostoksi. Se on siis tavallinen kuva, eikä varsinainen 3D-mallinnus, jota voi pyöritellä tietokoneella joka kulmasta.

Asiakastilanteella tarkoitetaan hetkeä tai tapaamista, jolloin esitellään asiakkaalle suunnitellut ja tehdyt tuotokset. Tilanteessa on tarkoitus selvittää asiakkaalle, mitä ollaan varsinaisesti tekemässä tai millainen tuotoksesta on jo tullut.

KYSYMYKSET 3D-MALLINNUKSESTA

1. Mikä on ammatti- ja koulutustaustasi?
2. Millä termillä kutsuisit perspektiivikuvaa, joka on tuotettu 3D-mallinnus-ohjelmalla?
(Esim. 3D-RakSun sivuilla kohdassa Referenssit on monta tällaista kuvaa)
3. Mitkä ovat 3D-mallinnuksen hyödyt asiakastilanteissa?
(voit myös halutessasi verrata pienoismalleihin)
4. Näytetäänkö asiakastilanteissa useimmiten 3D-mallinnus vai 3D-ohjelmalla tehtyjä perspektiivikuvia kohteesta?
5. Millä tavalla nämä kokemuksesi mukaan eroavat toisistaan asiakkaan näkökulmasta? Vakuuttaako jompikumpi asiakkaan paremmin/nopeammin?
6. Kuinka paljon yhden rakennuksen 3D-mallinnukseen menee aikaa?

Kysely Voimala- pienoismallista & 3D-kuvista

1. Minkä alan opiskelija/ ammattilainen olet?

- a) taide-/kulttuuriala
- b) fysioterapia/ terveys- ja sosiaali-ala
- c) joku muu mikä? _____

2. Millä asteikolla mielestäsi *3D- kuvat* avarsivat tilan hahmottamista?

- 1 erittäin huonosti
- 2 huonosti
- 3 ok
- 4 hyvin
- 5 erinomaisesti
- 0 en osaa sanoa

3. Mikä teki tilan hahmottamisesta/ymmärtämisestä *3D-kuvien* helppoa/haastavaa?

4. Miten *pienoismallin* näkeminen muutti tilan ymmärtämistä?

- a) heikensi ymmärtämistä
- b) ei muuttanut sitä
- c) selkeni
- d) selkeni ratkaisevasti
- e) en osaa sanoa

5. Jos tila muuttui, niin millä tavalla?

- a) ei muuttunut
- b) pienemmäksi kuin kuvittelin
- c) suuremmaksi kuin kuvittelin
- d) en osaa sanoa

6. Mikä teki tilan hahmottamisesta/ymmärtämisestä *pienoismallin avulla* helppoa/haastavaa?

7. Olisitko halunnut tutustua tilan koon hahmottamisen kannalta

- a) vain 3D-kuviin
- b) vain pienoismalliin
- c) 3D-kuviin ja pienoismalliin?

8. Kommentteja (tilan loppuessa voit jatkaa kääntöpuolelle)

Kysely pienoismalleista

1. Minkä alan opiskelija olet?

- a) muotoilu
- b) sisustussuunnittelu
- c) joku muu, mikä? _____

2. Miten Hyvinvointikulman pienoismallin näkeminen muutti tilan ymmärtämistä?

- a) heikensi ymmärtämistä
- b) ei muuttanut sitä
- c) selkeni
- d) selkeni ratkaisevasti
- e) en osaa sanoa

3. Jos tila muuttui, niin millä tavalla?

- a) ei muuttunut
 - b) pienemmäksi kuin kuvittelin
 - c) suuremmaksi kuin kuvittelin
 - d) jotenkin muuten, miten?
-

4. Miten tärkeäksi koet pienoismallien rakentamisen muotoilun ja sisustussuunnittelun ammatillisessa koulutuksessa?

- a) ei ole oleellista
- b) toisinaan tärkeäksi
- c) todella tärkeäksi
- d) en osaa sanoa

5. Koetko pienoismallit hyödyllisiksi ammatillisesta näkökulmasta, esim. asiakastilanteissa? Entä muuten?

- a) ei ole oleellista
- b) toisinaan hyödyllisiksi
- c) todella hyödyllisiksi
- d) en osaa sanoa

6. Kommentteja