



Saija Niemi

Kotkan kaupunkisuunnittelun pienoismallit

Konservaattorin suosituksen rakentuminen kokoelmavalinnassa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori AMK

Konservoinnin tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

24.4.2022

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Saija Niemi
Otsikko:	Kotkan kaupunkisuunnittelun pienoismallit- Konservaaattorin suosituksen rakentuminen kokoelmavalinnassa
Sivumäärä:	31 sivua + 7 liitettä
Aika:	24.4.2022
Tutkinto:	Konservaattori AMK
Tutkinto-ohjelma:	Konservoinnin tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:	Paperikonservointi
Ohjaaja(t):	Lehtori Päivi Ukkonen, Lehtori Heikki Häyhä

Tässä paperikonservoinnin opinnäytetyössä perehdytään Kotkan kaupunkisuunnittelun Kymenlaakson museolle tarjoamaan pienoismallikokoelmaan. Pienoismallit ovat olleet kaupunkisuunnittelun käytössä vuosina 1960- 1999. Osa malleista on kaupunkisuunnittelun valmistamia ja osa ulkopuolisilta toimijoilta.

Pienoismallit ovat kolmiulotteisia monimateriaaliesineitä, joiden pääraaka-aine on pahvi. Mallien materiaali on huonosti säilyvää puupohjaista konepahvia, ja osa malleista osoittaa merkkejä voimakkaasta happamoitumisesta ja paperimateriaalin hajoamisesta. Lisäksi nopeasti valmistetusta malleista irtoaa herkästi osia.

Opinnäytetyö tilattiin, jotta voitaisiin selvittää kokoelman kunto ja tehdä valinta kokoelman otettavista malleista. Pienoisalleja arvioitiin niiden kunnan lisäksi niiden tyyppin, informaation ja visuaalisen miellyttävyyden kautta.

Mallien tutkimuksessa tehtiin yhteistyötä konservoinnin opiskelijan, museon intendentin, rakennustutkijan ja kaavoitusarkkitehdin toimesta. Näin monen toimijan yhteistyö on kokoelmapäätöksissä harvinaista, ja mahdollista tässä tapauksessa siksi, että kyseessä on Kotkan kaupunkiorganisaation sisäinen lahjoitus, eikä painetta siirtää pienoisalleja ollut.

Avainsanat: Konservointi, kokoelmatyö, kokoelmavalinta, pienoismalli, paperiesine, paperi, pahvi

Abstract

Author(s): Saija Niemi
Title: Kotka citys urban planning scale models- constructing the conservator's recommendation in collection selection
Number of Pages: 31 pages + 7 appendices
Date: 24 April 2022
Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Conservation
Specialisation option: Paper Conservation
Instructor(s): Päivi Ukkonen, Principal Lecturer of Paper Conservation
Heikki Häyhä, Principal Lecturer of Object Conservation

This paper conservation thesis examines the scale model collection offered by Kotka's urban planning to collections of the Kymenlaakso Museum. The scale models have been used in urban planning from 1960 to 1999. Some of the models are manufactured by the city, and some by external actors.

Scale models are three-dimensional multi-material objects whose main raw material is cardboard. The material of the models is poorly preserved base cardboard, and some of the paper shows signs of degradation of the material. In addition, parts are easily detached from relatively fast-made models.

The thesis was commissioned to put the collection into sustainable condition and to make a selection of models to be added in the museums collection. In addition to their condition, scale models were evaluated through their type, the information they withhold and visual character.

In the research of the models, the collaboration was carried out by a conservation student, a museum curator, a construction researcher and a zoning architect. Multi-actor work is not at all common in collections, and this fine opportunity to use multiple resources was due to the fact that it is an internal donation from the Kotka city organization, and there was no pressure to transfer scale models.

Keywords: conservation, museum collection, paper object, scale model, cardboard

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Pienoismallien käyttötarkoitus	2
2.1	Esitysmallit ja kilpailutyöt	3
2.2	Työmallit	4
2.3	Mallityypin vaikutus korvattavuuteen	4
2.4	Mallityypin vaikutus suositukseen	6
3	Kotkan kaupunkisuunnittelun pienoismallit	6
4	Pienoismallien puhdistus ja kuntoarviointi	9
4.1	Pienoismallien järjestely ja pintapuhdistus	10
4.2	Kuntoarvio	12
4.3	Kuntoarvion tulokset	13
4.4	Kuntoarvion vaikutus suositukseen	14
5	Materiaalitutkimus	15
5.1	Mallien materiaalitutkimuksen lähtökohta	15
5.2	Ligniini paperinvalmistuksessa	16
5.3	Ligniinin vaikutus paperin happamaan hydrolyysiin	17
5.4	Analyysit	19
5.4.1	Ligniinitestin tulokset	19
5.4.2	Kuituanalyysin tulokset	20
5.4.3	FTIR- analyysin tulokset	20
5.5	Materiaalitutkimuksen vaikutus suositukseen	21
6	Konservointi	22
6.1	Konservointitoimenpiteet	23
6.1.1	Karhulan keskusta	23
6.1.2	Kotkansaaren työmalli	25
6.2	Konservointitoimenpiteiden vaikutus suosituspäätökseen	26
7	Säilytys- ja esillepanosuositukset	27
8	Kädyt keskustelut	28
9	Suosittelut mallit	29

9.1	Karhulan keskustan malli	29
9.2	Kotkansaaren työmalli	30
9.3	Kotkansaaren Kivisen kaava	31
	Lähteet	32
	Liitteet	36
	Liite 1, Kuntoarviot	36
	Liite 2, Kuituanalyysitulokset, ligniinitestien ja kalsiumtesien tulokset	63
	Liite 3, FTIR- analyysin tulokset	65
	Liite 4	67
	Karhulan Keskusta pienoismalli, osa $\frac{3}{4}$ ennen ja jälkeen konservoinnin	67
	Liite 5	69
	Karhulan keskustan pienoismallin konservointitoimenpiteitä	69
	Liite 6	72
	Kotkansaaren työmallin osa ennen ja jälkeen konservoinnin	72
	Liite 7	74
	Kotkansaaren työmallin konservointi	74

1 Johdanto

Tarjottujen esineiden lisäämisestä kokoelmiin päättää Kymenlaakson museossa ensisijaisesti kokoelmista vastaava intendentti ja erityisen suurissa hankinnoissa museonjohtaja. Päätöksenteossa noudatetaan kokoelmaohjelmaa ja tarkastellaan esineitä niiden informatiivisuuden, edustavuuden, visuaalisen miellyttävyyden ja kunnan kautta (Alén 2022). Kymenlaakson museon kokoelmaohjelmassa konservaattorin osuudesta hankintaprosessissa mainitaan seuraavaa: ”Jos hankinta aiheuttaa olemassa olevalle kokoelmalle sellaista vaaraa, ettei sitä voida kohtuullisin keinoin poistaa, voivat konservaattorit torjua aineiston liittämisen kokoelmiin.” (Kymenlaakson museo 2011). Tällä viitataan vaaralliseen aineistoon, kuten paloarkaan selluloosanitraattifilmimateriaaliin tai räjähdysaineisiin. Uskon, että konservaattorin osallistuminen päätöksentekoprosessiin on muutakin kuin mahdollisten katastrofien arviointia, ja hänen osaamisensa hyödyntäminen prosessissa on perusteltua. Konservaattori tekee tietyt taustaselvitykset konservointipäätösten yhteydessä joka tapauksessa, joten konservaattorin aktiivinen osallistuminen hankintaprosessiin on mielekästä, jotta välttyään päällekkäiseltä työltä. Tässä opinnäytetyössä pyrin esittämään niitä seikkoja, joita konservaattori huomioi omassa päätöksenteossaan käyttäen esimerkkinä Kotkan kaupunkisuunnittelun lahjoittamaa pienoismallikokoelmaa.

Toivon tämän opinnäytetyön kautta Kymenlaakson museolla jo hyvin toimivan yhteistyön kokoelmatyössä toimivien välillä löytävän entistä enemmän työkaluja, jotta kokoelmaan päätyisi yleisö- ja esineturvallisuuden lisäksi taustatiedoiltaan rikasta, visuaalisesti miellyttävää ja ylläpidoltaan realistista esineistöä.

Käytän opinnäytetyössäni B. Appelbaumin kirjassa ”Conservation Treatment Methodology” esitettyä metodia, joka on tarkoitettu kohteen ja sen olemuksen luonnehdintaan. Appelbaum jakaa tarkastelun neljään ryhmään, joista kaksi ovat kohdespesifejä materiaalisia ja immateriaalisia ja toiset kaksi yleistä tietoa käytetyistä materiaaliryhmistä ja esineryhmistä. Aloitan yleisesti pienoismallien esineryhmistä luvussa kaksi. Luvussa kolme keskityn kohdespesifiin tietoon:

mallien fyysiseen olemukseen ja materiaaleihin sekä niiden sisältämään informaatioon. Luvussa viisi kuvailen pienoismallien sisältämien materiaalien tunnettuja ominaisuuksia ja aiempaa tietoa niiden ikääntymisestä. Luvussa yhdeksän annan näiden kerättyjen tietojen pohjalta konservaattorin näkemyksen siitä, mikä tai mitkä malleista ovat mahdollisia liitettäväksi museon kokoelmiin.

2 Pienoismallien käyttötarkoitus

Pienoismalli on suunnittelutyön osa. Nykyaikana fyysisten mallien rakentaminen on vähentynyt. Pienoismalleja käytetään edelleen jonkin verran kalustesuunnittelussa ja arkkitehtuurikilpailuissa, mutta digitaalisesti toteutettu mallinnus on yleisempää. Arkkitehtuuriset pienoismallit voidaan jakaa kahteen eri tyyppiin: esitysmalleihin ja työmalleihin (Delidow 2013). Lisäksi voidaan tarkastella käytettyä mittakaavaa, joka on esitetty taulukossa 1 (Jetsonen 2008, 10-22).

mittakaava	metrivastaavuus	käyttö
1:10	1m = 10cm	huonetilat, esineet
1:25	1m = 4 cm	dioraamat, laajat rakennusmallit
1.50	1m = 2cm	rakennukset yksityiskohtineen, huonetilat, pihapiirit
1:100	1m = 1cm	rakennukset ja rakennusryhmät
1:200	1m = 5 mm	rakennusryhmät, kaupunginosat
1:500	1m = 2mm	kaupungit, suuret miljöökokonaisuudet
1:1000- 1:2000		asemakaavat

taulukko 1, eri pienoismallityyppien yleisimmin käytetyt mittakaavat

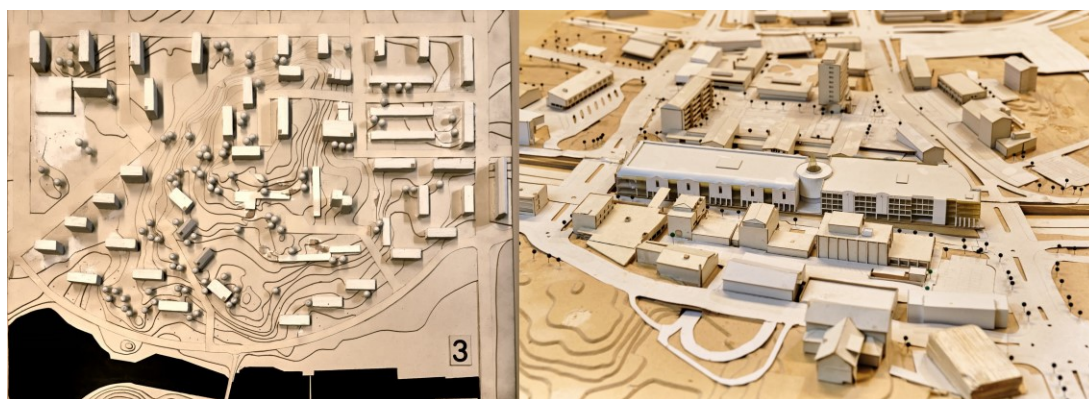
Taulukossa on esitetty yleisimmin käytetyt mittakaavat ja niiden käyttökohteet. Näistä seuraavat mittakaavat ovat yleiskaavojen 1:4000 - 1:10 000 ja seutukaavojen 1:20 000 - 1:50 000, mutta näissä mittakaavoissa pienoismalleja ei yleensä ole toteutettu, vaan suunnitelmat esitetään tällöin piirroksina.

2.1 Esitysmallit ja kilpailutyöt

Esitysmallit voivat olla kilpailutöitä ja arkkitehtitoimistojen välineitä, jotka ovat tarkoitettuja suunnittelijan ja asiakkaan väliseen kommunikaatioon, ja niillä tähdätään suunnitelman myyntiin (Wattig 2013). Esitysmalleja voidaan myös rakentaa huomattavasti alkuperäisen kohteen valmistumisen jälkeen, jolloin ne voivat olla esimerkiksi rakennuksen omistavan tahon tilaamia koristeeksi tai rakennustutkijan tai historioitsijan tilaamia tutkimuskäyttöön (Delidow 2013). Pääsääntöisesti esitysmallit ovat materiaaleiltaan ja työn jäljeltään korkealaatuisia, mutta yllättäviäkin materiaalivalintoja käytetään. Malleja on toteutettu puun, muovien, pahvin, kasvinosien ja viilun lisäksi kivistä, savesta, tekstiileistä, elektroniikkaosista, kipsistä, löydetyistä esineistä ja jopa leivästä ja voista (Jetsonen 2008).

2.2 Työmallit

Työmallit ovat suunnittelijan työkaluja, joilla arvioidaan rakennusten ja rakennusosien välisiä suhteita. Työmallit voivat olla luonnosmaisia, ja osia on usein toteutettu tilapäisesti esimerkiksi irrallisin paperiarkein, teipein ja lyijykynäpiirroksin. Työmallit ovat yleensä toteutettu käyttäen helposti saatavilla olevia materiaaleja, kuten pahvia, kartonkia ja balsapuuta. (Delidow 2013, 3-4.) Työmallit on mahdollista jakaa eriasteisiin primääri- ja sekundäärimalleihin (kuva 1).



Kuva 1, massoittelumalli ja työmalli

Kuvassa 1 vasemmalla nähtävä primäärimalli on varhaisempi malli, usein kömpelömpi ja yksityiskohdaton. Jos rakennukset on toteutettu pelkinä perusmuotoina, puhutaan massoittelumallista. Tällaisella mallilla tarkastellaan vain mittasuhteita. Mallinnuksen seuraava aste on kuvassa 1 oikealla näkyvä "void model" mallityyppi, joka ottaa huomioon tyhjän tilan kuten ikkuna- aukkojen ja lippojen vaikutuksen ympäristöön (Mills 2011).

2.3 Mallityypin vaikutus korvattavuuteen

Pienoismallien materiaalien kirjo tekee malleista yksilöitä, ja pienoismallien materiaalien konservoinnista on vaikeaa kirjoittaa yleisellä tasolla. Pienoismallien konservoinnin yhdistävänä tekijänä on korvaavuuksien pohtiminen eli puuttuvien ja vaurioituneiden osien rekonstruointi. Konservattori M. Delidow New Yorkin Museum of Modern Artille tekemä tutkimus kartoittaa arkkitehtien näke-

myksiä korvaavuuskysymyksistä. Arkkitehdeiltä pyydettiin tutkimuksessa näkemyksiä materiaalivalinnoista, hyväksytystä ikääntymisestä, restaurointitoimenpiteistä ja esillepanosta. Delidown mukaan arkkitehdit vastasivat osia voitavan korvata vain, jos se katsotaan erityisen tarpeelliseksi ja toivovansa uusien osien vastaavan niin tarkasti alkuperäisiä kuin mahdollista. Jos osat on tuotettu esimerkiksi laserleikkurilla, eikä käsityönä tapahtuvaa viimeistelyä tarvita, arkkitehdit kokivat korvaavien osien valmistuksen mahdolliseksi. Käsin koottujen osien arkkitehdit katsoivat olevan tärkeitä ja säilytettäviä. Kasvillisuutta kuvaavien osien suhteen arkkitehdit ovat myötämielisempiä; ikääntynyt ja hajoava sammal tai jäkälä on korvattavissa uudella samankaltaisella materiaalilla. (Delidow 2013, 8).

On ymmärrettävää, että malli, jonka valmistuksessa on tähdätty viimeistelyyn yleisilmeeseen, halutaan säilyttää huoliteltuna. Toinen asia ovat työmallit, joissa on näkyvissä luonnosmaisuuksia ja työskentelyn patina. Mallinrakentaja ja valokuvaaja J. Jetsonen toteaa kirjassaan ”Little Big Houses- Working with architectural models” (2008,34) että jos riittävää kuvamateriaalia on saatavilla, voidaan puuttuvat osat korvata erottaen ne ulkonäöllisesti, esimerkiksi värillä, vanhoista osista. Jetsonen mainitsee tekstissään jatkuvasta työskentelystä syntyneen patinan, joten oletan hänen viittaavan tässä nimenomaan työmalleihin.

Oma näkemykseni myötäilee sekä Delidow’ta että Jetsosta. Esitysmallin näyttävyys on osa sen arvoa, kun taas työmallissa arvo on työskentelyn jäljissä. Suh-taudun varauksella työmallien täydentämiseen, jos ei voida tietää milloin jokin mallin osa on irronnut tapaturmaisesti ja milloin irronnut suunnittelijan toimesta. Poikkeuksena mallin esittämisen kannalta pidän näkyviä maamerkkejä, kuten kirkontorneja, vesitorneja, antennejä ja tehtaisen piippuja. Mallista korkealle nousevat osat vaurioituvat helposti, mutta ovat mallin ymmärrettävyyden kan-nalta merkittäviä. Niiden korvaamista voidaan harkita varsinkin, jos voidaan olettaa niiden irronneen tapaturmaisesti.

2.4 Mallityypin vaikutus suositukseen

Massoittelumallin on todettu olevan riittämätön tapa tarkastella arkkitehtuuria, jopa objektivoidaan sitä (Jetsonen 2008). Niiden sisältämän informaation määrä on vähäinen, sillä ne luodaan varhaisessa työvaiheessa. Mielestäni massoittelumallityyppi yksinään on riittämätön ilmaisemaan suunnittelijan intentiota, mutta jos se on osa kokonaisuutta, kuten esimerkiksi esitettävissä luonnoksena toiseen malliversioon, sen merkitys kasvaa.

3 Kotkan kaupunkisuunnittelun pienoismallit

Kotkan kaupunkisuunnittelun varastoihin on talletettu 16 mallia, jotka koostuvat yhteensä 33 osasta ja edustavat viittä aluetta Kotkasta. Osa malleista on keskeneräisiä, ja ne karsittiin tästä opinnäytetyöstä jo varhaisessa vaiheessa, lasien mallien kokonaismäärän 13:een. Mallit on ajoitettu vuosille 1960-1990. Mallien osat ovat keskenään eri-ikäisiä, samaan malliin on tehty uusia osia tarpeen vaatiessa, joten esimerkiksi Kotkansaarta esittävä työmalli on ollut käytössä 40 vuotta. Mallit löytyvät listattuna taulukosta 2. Käytöstä poiston jälkeen mallit olivat varastoituna toimistotilojen lähilylyillä ja ne siirrettiin myöhemmin kaupungintalon ullakolle. Siirron yhteydessä pienoismallit valokuvattiin ammattilaisen toimesta.

Ullakkokerros on hyvin tuulettuva tila, mutta lämpötilanvaihtelut ovat rakennuksessa henkilökunnan mukaan huomattavia. Kaikki mallit ovat olleet pölylle alttiina, ja osia on irronnut. Irto-osia, lähinnä rakennuksia, on melko paljon ja ne ovat talletettuina laatikkoihin mallien yhteyteen. Siirron yhteydessä otetut valokuvatiedostot olivat pitkään muodossa, jossa niitä ei ollut mahdollista avata ilman konvertointia. Konvertointi toteutettiin tämän työn puitteissa, mutta valitettavasti vasta niin myöhäisessä vaiheessa, että neljästä mallista puuttuvat valokuvat.

malli	ajoitus	mallityyppi	mittakaava	osat
Kauppatori	1990	työmalli	1:200	4, A-D
Katariina	ei tiedossa	työmalli, mas- soittelmalli	1:1000	1
Karhula kes- kusta	1970-1990	työmalli	1:500	4, ei nume- roitu
Karhula Kar- hunkatu ja Sudenkatu	1990	työmalli	1:1000	1
Kalliola 3 kpl	1960	työmalli, mas- soittelumalli	1:1000	3 versiota
Karhula poh- joinen ja raitit	1970-1990	työmalli	1:500	2, A-B
Kotkansaari keskusta	1970-1990*	työmalli	1:1000	8, A-H
Kotkansaari, Kivisenkaava	1960	esitysmalli	1:1000	2
Pirosenvuori, Lankila	1980	työmalli, mas- soittelumalli	1:1000	1
Meriniemi ho- telli	1991	esitysmalli	1:1000	1
Merikeskus	1990	esitysmalli	1:500	1

malli	ajoitus	mallityyppi	mittakaava	osat
Mussalo Etu- kylä	1970-1980	työmalli	1:1000	3, ei nume- roitu
Satamanranta	ei tiedossa	työmalli, mas- soittelumalli	1:500	1

Taulukko 2, Kotkan kaupunkisuunnittelun pienoismallit

*Kaupunkisuunnittelun toimittamissa materiaaleissa Kotkansaaren pienoismallin yhteyteen on merkitty vuosiluvut 1970-1980, mutta keskusteluissa tunnistettiin osan mallia olevat kaupunkisuunnittelussa 90-luvulla toimineen työntekijän käsialaa, joten käyttöaika arvioitiin pidemmäksi (Puro 2022).

Taulukossa on ilmaistuna alue, jota malli kuvaa, sen ilmoitettu käytössäoloaika, sen käyttötarkoitus, mittakaava ja osien määrä (Puro 2022). Mallit käytiin läpi kaupungintalon ullakolla 28.2.-4.3.2022. Tärkeänä apuna työssä oli kaupunkisuunnittelun edustaja, arkkitehti Jarkko Puro, joka tarjosi näkemyksensä mallien sisällöstä, käytöstä ja irto-osien sijoittelusta.

4 Pienoismallien puhdistus ja kuntoarviointi

Kohteiden visuaalinen arviointi oli tapahtuma, jota pyrin lähestymään muodostamatta ennako- odotuksia. Mallit oli aseteltu verkko- oviseen ullakkokomeroon pystysäilytykseen, ja ne kaikki olivat pölyn peitossa (kuva 2).



Kuva 2, pölykerros pienoismallin päällä

Roikkuvat kasvinosat ja rakennukset, lasinsirut lattialla, sokeritoukat ja seinällä näkyvä tumma kosteusvana loivat vaikutelman pienoismallien olemuksesta heitteille jätettyinä esineinä. Pintalika ja varastointi vääristivät kokonaisvaikutelmaa ja kuntoarviota varten katsoin tarpeelliseksi nähdä kohteet lähempänä niiden todellista olotilaa, joten päädyin pintapuhdistamaan kohteet kaupungintalolla.

4.1 Pienoismallien järjestely ja pintapuhdistus

Pintapuhdistusta varten ullakkotiloihin järjestettiin pöytätilaa, ja kaikki mallit siirrettiin komerosta käytävälle. Puhdistuksessa käytettiin apuvälineinä pehmeitä siveltimiä, pölynimurin kutistesuulaketta ja erikokoisia harjasuulakkeita. Suulakkeisiin asetettiin verkko estämään mahdollisesti irtoavien osien ajautumista imuriin. Imurointi oli todella suuritöistä, mutta kannatti toteuttaa, jotta malleja pystyi paremmin käsittelemään ja todelliset vauriot saatiin esille. Työ pyrittiin pitämään ripeänä, ja puhdistamaan malleja sen veran, että pölykerroksen aiheuttama visuaalinen haitta kohtuullistui (kuva 3).



Kuva 3, pienoismallin pintapuhdistus

Kuvassa 3 on vasemmalla näkyvässä puhdistettu ja oikealla puhdistamaton alue. Imuroidessa syntyi hyvä käsitys kokonaisuudesta ja pienoismallien hauraudesta. Nopeasti rakennetut työmallit olivat todella herkkiä, mutta mitään vahinkoa ei kuitenkaan imuroidessa sattunut.

Suunniteltuna etuna ullakkotiloissa vietetyssä ajassa oli se, että kaupunkisuunnittelun edustaja ehti työtehtäviensä lomassa käydä useita kertoja keskustelemassa malleista. Ilman rakennetta vapaasti etenevä keskustelu toimi, ja pystyin kiinnittämään huomion siihen, minkä mallien ääressä aikaa vierähti eniten. Osa malleista ei herättänyt muutamaa toteamuslausetta suurempaa keskustelua, mutta viisi mallia herättivät erityisesti huomioita ja niihin palattiin useamman kerran. Nämä mallit olivat Kotkansaaren keskusta, Karhulan keskusta, Karhulan Karhunkatu- Sudenkatu, Karhula Pohjoinen ja Raitit sekä Kotkansaaren Kivisen kaava.

4.2 Kuntoarvio

Mallien kuntoa arvioidakseni loin kuntoarviopohjan (kuva 3) esiintyvien vaurioiden mukaisesti.

Nimi	Mittakaava	Valmistusajankohta	
Materiaali/t	Kuva		
Osat ja mitat (mm)			
KUNTO			
Vauriot asteikolla 0,1-3			
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio	
Foxing	Repeämä/taite	Delaminoituma	
Käyttötiedot			
Lisätietoja			

Kuva 3, kuntoarviopohja

Kuntoarviopohjassa on paikat kuvalle, mallin nimelle, materiaaleille, ja vaurio-tyypeille. Pintalikkaa ja pölyä oli kaikissa malleissa, joten sitä ei arvioitu erikseen. Kuntoarviot ovat työn liitteenä (LIITE 1). Lähteenä on sovellettu versio Kansallisarkiston tuottaman arkistolaitoksen paperiaineistojen kuntokartoituksen meto-

dista, jossa tärkeimpänä kuntokartoituskriteerinä voidaan pitää visuaalisia vauriotekijöitä. Vauriotekijät luokitellaan kolmeen vaurioasteeseen ja kirjataan asteikolla 0, 1-3:

- 0, ei vauriota
- 1, lievä vaurio, ei teknisen konservoinnin tarvetta
- 2, vaurio, teknisen konservoinnin tarve, ei akuutti
- 3, vakava vaurio, akuutti teknisen konservoinnin tarve (Kecskeméti 2010).

Tyypillisimmät vauriot malleissa olivat mekaaniset vauriot eli irronneet osat, puuttuvat osat, repeämät ja pahvikerrosten erkaantuminen eli delaminoituminen. Kemiallisia vaurioita olivat virtausvanat eli vesivauriot ja Foxing- pilkut. Harkitsin pH-arvojen mittaamista ja kirjaamista kuntoarvioon, mutta totesin kaikkien mallien olevan suurella todennäköisyydellä pH: ltaan happamia ja tulosten verrattuna työ määrään merkityksettömiä tavoitteisiin nähden. Perustelen tämän luvussa viisi.

4.3 Kuntoarvion tulokset

Kuntoarvioinnin tulokset olivat odotetun kaltaisia. Mallit ovat monimateriaaliesineitä, joiden pääraaka-aineena on pahvi. Muita materiaaleja ovat erilaiset kalustelevyt pohjamateriaaleina, balsapuu, nuppineulat, puuhelmet, vaneri, jäkälät, langat ja muovi. Massoittelumallit ovat ehyimpiä, ja niistä puuttuu vähiten osia. Vanhimmat mallit ovat jonkin verran kellastuneempia ja niissä esiintyy enemmän pahvin delaminoitumista ja irto-osia kuin uudemmissa malleissa.

Kuntoarvion perusteella valitsin materiaalitutkimukseen ja konservointitarpeen arvioon kaksi käsiteltävän kokoista osaa, jotka sisälsivät eniten tyypillisiä vaurioita. Koska kaikkien mallien kuljettaminen kaupungintalolta kokoelmakeskukseen oli työn tässä vaiheessa perusteetonta, suoritettiin esikarsintaa. Jo luvussa 2.4 katsoin todennäköiseksi, että en suosittele massoittelumalleja kokoelmaan. Samalla oli huomioitava, että pienoismallien läpikäynti rakennustutkija Katariina

Ruuska- Jauhijärven kanssa oli vielä tekemättä, eikä ollut mielekästä siirtää eniten informaatiota sisältäviä osia. Kotkansaaren Kivisenkaava taas on yli kolme metriä pitkä, joten sen siirto pois ullakkotiloista olisi ollut kohtuuttoman vaikeaa. Siirtoon valittiin Karhulan keskustan osan $\frac{3}{4}$ ja Kotkansaaren keskustan F- osan (Kuvat 3 ja 4.)

Karhulan keskustan mallin osa sisälsi irtorakennuksia ja pahvin delaminoitumista sekä pohjapahvissa että rakennuksissa. Kotkan saaren keskustan mallissa pahvin vaurioiden lisäksi oli osittain irronneita osia ja paljon visuaalisesti häiritseviä virtausvanoja.

4.4 Kuntoarvion vaikutus suositukseen

Kuntoarvio osoittautui hyvin toissijaiseksi seikaksi suosituspäätöstä ajatellen. Kaikkien pienoismallien kunto on hyvin samankaltainen. Tämä ei tullut yllätyksenä, ja uskon, että vain hyvin äärimmäinen huonokuntoisuus, kuten suuret tuholaisvauriot tai täysin tuhoutuneet kokonaisuudet, olisi vaikuttanut päätökseen. Enemmän painoarvoa asetan pienoismallien äärellä käydyille keskusteluille sekä sille hankalasti tallennettavalle yhteiselle innostukselle, jota herättivät varsinkin Karhulan kanjonin malli useine irto-osineen sekä Kotkansaaren työmalli. Molemmissa tehdyn työn patina on vaikuttava.

5 Materiaalitutkimus

Kaikkien pienoismallien toteutuksessa on käytetty pahvia, ja kaikki mallit ovat kellastuneita. Esitin luvussa neljä olettamuksen, että kaikki kaupunkisuunnittelun pienoismallit ovat pH: ltaan happamia. Perustelen olettamukseni tässä luvussa. Kellastuminen on merkki ligniinin läsnäolosta pahvissa, ja siten myös merkki kromoforien yhdisteiden ja paperin happaman hydrolyysin läsnäolosta.

5.1 Mallien materiaalitutkimuksen lähtökohta

Materiaalitutkimukseen valittujen mallien pohjana ja korkeuskäyrien esittämisessä on käytetty ns. "olutpahvia," joka on havupuuhiokkeesta valmistettua valkaisuamatonta konepahvia. Rakennusten materiaaleina ovat erilaiset taivekartongit, joko toiselta tai molemmiin puolin pinnoitettuna. Pieniä yksityiskotia on toteutettu konepahvista, vanerista ja nuppineuloista. Merkintäaineena on käytetty harmaata kynää, todennäköisesti lyijykynää. Arkkitehti Jarkko Puron mukaan on todennäköistä, että käytetyt materiaalit ovat tamperelaisen Tako- kartonkitehtaan tuotteita ja liimat EriKeeper- tyyppisiä PVAC- liimoja.

Takon pinnoitetun kartongin pinta tehtiin vuoteen 1977 asti valkaistusta kuu-sisulfiittimassasta, minkä jälkeen siirryttiin koivusulfaattimassaan. Sisäkerroksessa käytettiin hioketta, konehylkyä sekä valkaisuamatonta sulfiittia armeerausmassana tuomaan riittävä bulkki. Toisarvoisissa tuotteissa ja kerroksissa kuten taustoissa ja konepahveissa käytettiin edullisempaa valkaisuamatonta massaa sekä mekaanista massaa eli hioketta, josta ligniiniä ei ole poistettu. (Ahlskorg & Katajamäki 2011)

Varmuudella ei voida osoittaa, ovatko mallien materiaalit juuri Tako- pahvilaita, mutta käytän näitä tietoja lähtökohtana materiaalianalyysissä. Koska mainitut pahvi- ja kartonkimateriaalit ovat ligniinipitoisia, käsittelen ligniinin vaikutusta paperin ikääntymiseen hieman pidemmin.

5.2 Ligniini paperinvalmistuksessa

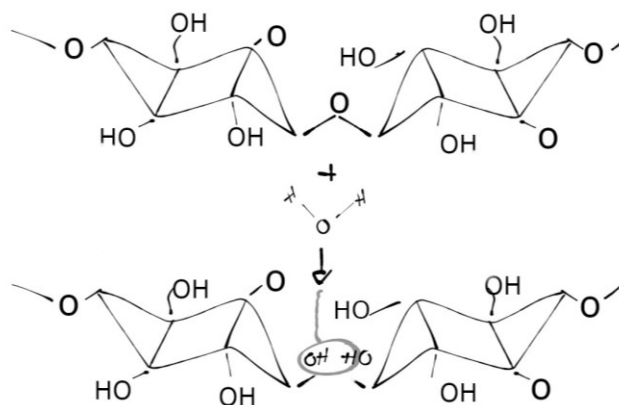
Ligniini suurimolekyylinen polyfenoli, puukuidun luonnollinen liima, joka sitoo selluloosakuidut toisiinsa puuvartisissa kasveissa (Kecskeméti 2008). Paperin valmistuksessa puuhaketta käsitellään, jotta ligniini saadaan liukenemaan. Tällöin puumassa kuituuntuu ja paperinvalmistus voidaan aloittaa. Ligniini voidaan liuottaa joko kemiallisesti, jolloin syntyy sellumassaa, tai mekaanisesti liikkeen ja kitkan avulla mekaaniseksi massaksi. Kemiallisissa paperinvalmistusmenetelmissä liuennut ligniini pyritään poistamaan, koska sen läsnäolo tuo mukanaan vähemmän hyötyjä kuin haittoja.

Ligniini on herkkää hapettumaan, ja tuo täten mukanaan jonkin verran positiivisia, antioksidanttisia vaikutuksia sitoessaan happiradikaalit, mutta hapettuaan muodostaa happojohdannaisia, eli aldehydi- ja ketoniryhmiä. Syntyneet yhdisteet ovat kromoforisia, värillisiä, ja ne aiheuttavat ikääntyneen paperin tyyppillisen kellertävän värin. (Perkiönmäki 2019.)

Suomessa käytöstä poistetulla happamalla sulfiittikeittomenetelmällä ligniinistä voidaan poistaa osa, ja jos halutaan tuottaa täysin valkoinen paperi, prosessia jatketaan valkaisemalla massaa. Valkaisu ei poista ligniiniä, vaan kirkastaa kuitua ja samalla nostaa paperin happopitoisuutta. (Banik & Brückle 2011, 126, 130-140.) Nykyisin käytetään emäksistä sulfaattikeitto- eli kraft-menetelmää, jolla useiden vaiheiden jälkeen paperin ligniinipitoisuus saadaan hyvin alhaiseksi. Ligniinin poisto vaatii useita keittokertoja, jotka nostavat valmistetun materiaalin hintaa. Siksi vähäarvoisiksi ja käytöltään lyhytikäisiksi katsotuissa tuotteissa käytetään edullisempaa mekaanista massaa. Näitä tuotteita ovat pahvit, kartongit ja sanomalehdet. (Knuutinen 1997, 1-3,8.)

5.3 Ligniinin vaikutus paperin happamaan hydrolyysiin

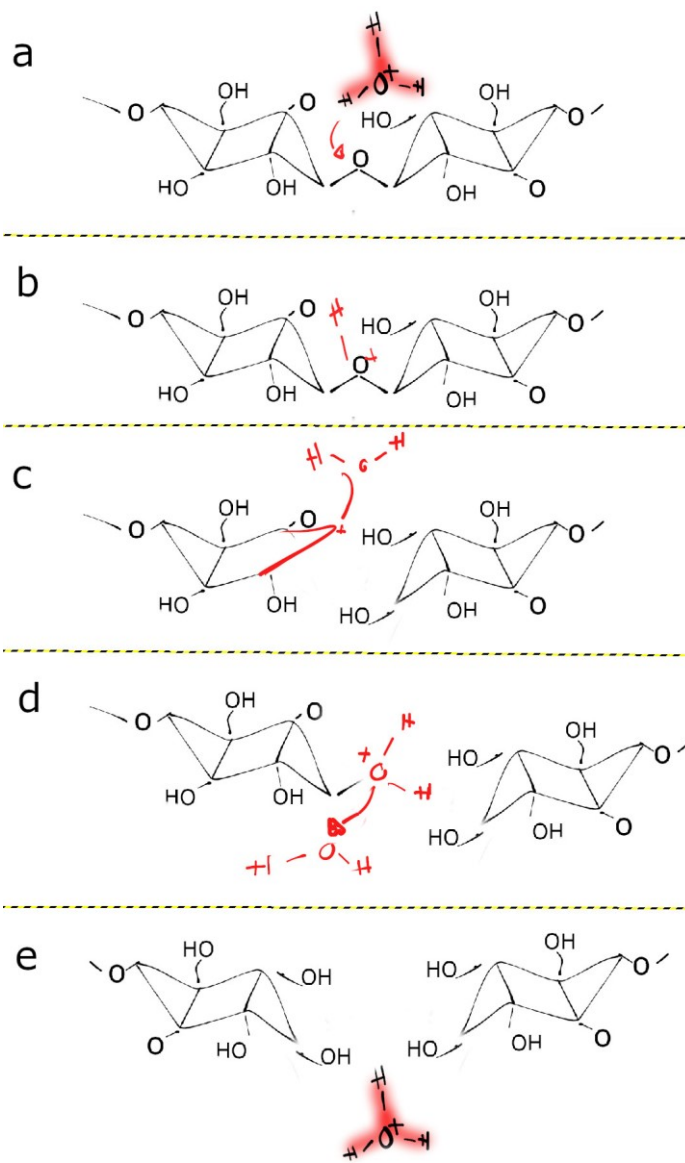
Hydrolyysillä tarkoitetaan veden absorptiota paperiin, jolloin selluloosan monomeerien, glukoosiyksiköiden välillä oleva happisilta eli eetterisidos katkeaa. Sidosten katkeamisen seurauksena selluloosaketjut lyhenevät, ja ilmiötä kutsutaan depolymerisaatioksi (KUVA 4).



Kuva 4, hydrolyysi selluloosaketjussa

Kuvassa 4 vesimolekyyli liittyy ketjuun happisillan kohdalta, katkaisten sidoksen. Reaktiota katalysoivat vety- ionit, kosteus ja lämpötila. Vety-ioneiden katalysoimaa hydrolyysiä kutsutaan happokatalysoiduksi hydrolyysiksi, ja vety-ionieta syntyy hapettumisreaktiossa, kuten ligniinin hapettuessa.

Happokatalysoidussa hydrolyysissä vesi toimii Lewisin emäksenä ja luovuttaa protonille (H^+ , vety-ioni), joka toimii Lewisin happona, elektroniparin muodostaen oksoniumionin (KUVA 5).



Kuva 5, happokatalysoidun hydrolyysin vaiheet.

Kuvan 5 kohdassa b oksonium-ionin vetyprotoni liittyy selluloosaketun eetterisil-
lan happeen. Kohdassa c silta katkeaa, ja toinen glukoosiyksikoistä jää positiivi-
sesti varautuneeksi ja vääristyneeksi. Uusi vesimolekyyli saapuu positiivisen va-
rauksen vetämänä paikalle, Kohdassa d protoninsiirto tapahtuu veden ja proto-
noituneen selluloosayksikön välillä. kohdassa e uusi oksonium-
ioni on muodostunut.

Näin oksonium-ioneiden konsentraatio paperiin absorboituneessa vedessä kasvaa ja laskee paperin pH:ta. Tämä oksonium-ioneiden konsentraatio on se, jota pH tutkimuksessa mitataan. Mitä suurempi konsentraatio, sitä alhaisempi lukema. Paperin, jonka pH on 4 hydrolyysinopeus on tuhatkertainen verrattuna paperiin, jonka pH on 7. (Banik & Brückle 2011, 224-228.)

5.4 Analyysit

Analyysihin tarvittavat näytteet pyrittiin ottamaan huomaamattomista kohdista. Näytteille tehtiin ligniinitesti, kvalitatiivinen kuituanalyysi perustuen kuidun värjäystuloksiin ja morfologiaan ja pinnoitetuille näytteille tehtiin kalsiumtesti. Karhulan kanjonin liimanäytteelle ja Kotkansaaren Kivisen kaavan muoviselle pinnoitteelle tehtiin FTIR- analyysi.

Ligniinitestillä pyrittiin todentamaan jo mainittu ligniinin ja siten happaman hydrolyysin läsnäolo. Kuituanalyysillä pyrittiin tunnistamaan käytetty massa. Liimanäytteen FTIR- analyysillä pyrittiin tunnistamaan käytetty liima. Näillä menetelmillä pystytään osittain rajaamaan materiaalin valmistusajankohtaa ja arvioimaan materiaalin ikääntymiskäyttämistä, ja näin tarkentamaan säilytyksen vaatimuksia.

5.4.1 Ligniinitestin tulokset

Testi tehdään tiputtamalla floroglusinia näytteelle. Mikäli näytteessä on ligniiniä, se muuttuu tummanpunaiseksi. Verrokinäytteenä tässä tutkimuksessa oli tunnettu ligniiniä sisältävä näyte, vanhan ruutuvihon sivu, joka muuttui punaiseksi floroglusinin vaikutuksesta. Toisena verrokinäytteenä oli Whatman-paperi, joka antoi täysin negatiivisen tuloksen. Näyteitä tarkasteltiin Leica MS 5 stereomikroskoopilla värjäytyneiden kuitujen havainnoimiseksi. Ligniinitestien tulokset on esitetty liitteenä (LIITE 2), tässä voidaan todeta testitulosten olleen hyvin suurilta osin positiivisia, varmentaan ligniinin läsnäolon.

5.4.2 Kuituanalyysin tulokset

Kuituanalyysit tehtiin kuudelle materiaalille, reagensseina käytettiin toisiaan tukevia Graff C:tä ja Herzbergin reagenssia (LIITE 2). Materiaalinäytteitä keitettiin deionisoidussa vedessä muutaman minuutin ajan, minkä jälkeen saadut preparaattit kuidutettiin mikroskooppilaseille hyönteisneuloilla. Näytteitä tarkasteltiin läpivalaisumikroskoopilla ja kuvattiin Leica DFC 420-mikroskooppikameralla. Tulokset tulkittiin käyttäen hyödyksi luentomateriaaleja ja morfologian eli kuitujen anatomian tunnistamisessa Kuidut Kuvina- kirjaa (Ilvessalo- Pfäffli 2015). Herzbergin reagenssilla värjätyt näytteet jäivät hyvin haaleiksi ja tulokset ovat tulkinnanvaraisia. Tämän oletetaan johtuvan näytteiden hyvin alhaisesta pH:sta. Jos Paperin pH on alle 3,5, ei Herzberg- reagenssi toimi. Tämän vuoksi pH- mitausten suorittamatta jättäminen oli lopulta huono ratkaisu, sillä tulokseen olisi ollut mahdollista vaikuttaa valmistamalla kuitupreparaatti neutralointikäsitteilyn avulla keittämällä sitä emäksisessä liuoksessa (Kecskeméti 2008, 94). Kuitenkin voidaan todeta tämän informaation selvinneen vasta sen verran myöhään opinnäytetyön aikana, ettei alhaiseen pH- arvoon olisi osattu reagoida. Kuituanalyysien tulokset ovat siis hyvin tulkinnanvaraisia, mutta riittäviä jotta voidaan todeta pienoismallien pohjapahvien olevan oletetusti havupuupohjaista, ligniinipitoista pahvia.

5.4.3 FTIR- analyysin tulokset

Infrapunaspektroskopiolla voidaan analysoida orgaanisia materiaaleja, joten se sopii muovilaatujen tunnistamiseen. Näytteeseen kohdistetaan infrapunasäteilyä, näyte absorboi osan säteilystä ja läpäisevät säteet kerätään ilmaisimelle. Tulosten tulkitsemiseen tuntemattomasta näytteestä tarvitaan aina verrokki referenssikirjastosta. FTIR-analyysit tehtiin Perkin Elmer Spectrum 100 FT-IR Spectrometer -laitteella ja tuloksia verrattiin Metropolia Ammattikorkeakoulun konservoinnin laboratorion laitteella olevan verrokkikirjaston näytteisiin. Kivisen kaavan muovipinnoitteen testauksen myönnän olleen osittain puhdasta uteliaisuutta. Toki samalla haluttiin poissulkea haitallisia yhdisteitä emittoivat muovilaa-

dut, kuten plastisoitu polyvinyylisetaatti, mutta jo näytteenoton yhteydessä pystyttiin toteamaan, että mitään plastisoijaa ei ollut havaittavissa; näyte oli hyvin kovaa muovia. Kivisen kaavan mustaa muovipinnoitetta ei pystytty tunnistamaan varmasti, mutta plastisoitu polyvinyylisetaatti pystyttiin poissulkemaan. Karhulan keskustan pienoismallin liima on mittauksen mukaan ja odotusten mukaisesti PVAC- liimaa. Tulokset on esitetty liitteenä (LIITE 3).

5.5 Materiaalitutkimuksen vaikutus suositukseen

Materiaalitutkimuksen yhteenvedona voidaan todeta se, että pienoismallit eivät ole erityisen hyvin säilyvästä materiaalista valmistettuja, ja paljon vaurioitumista on jo ehtinyt tapahtua. Ne on toteutettu materiaaleista, joita paperikonservaattorit ovat tottuneet poistamaan esineiden taustauksista niiden huonojen ominaisuuksien takia.

Vaikka vaurioituminen hidastuu oikeissa säilytysolosuhteissa, ei sitä voida kokonaan pysäyttää, ja varsinkin happaman hydrolyysin seurauksena tapahtunut värjäytymä on esimerkiksi Kotkansaaren pienoismallissa saavuttanut pisteen, jossa se on jo merkittävä visuaalinen haitta. Pelkästään näiden seikkojen takia en jättäisi yhtäkään pienoismallimallia harkitsematta, jos muut arvot toteutuvat, mutta koen tärkeäksi rajata kokoelmaan suositeltavien määrää ja painottaa vielä aikaisempaa enemmän muiden arvojen hyvää toteutumista.

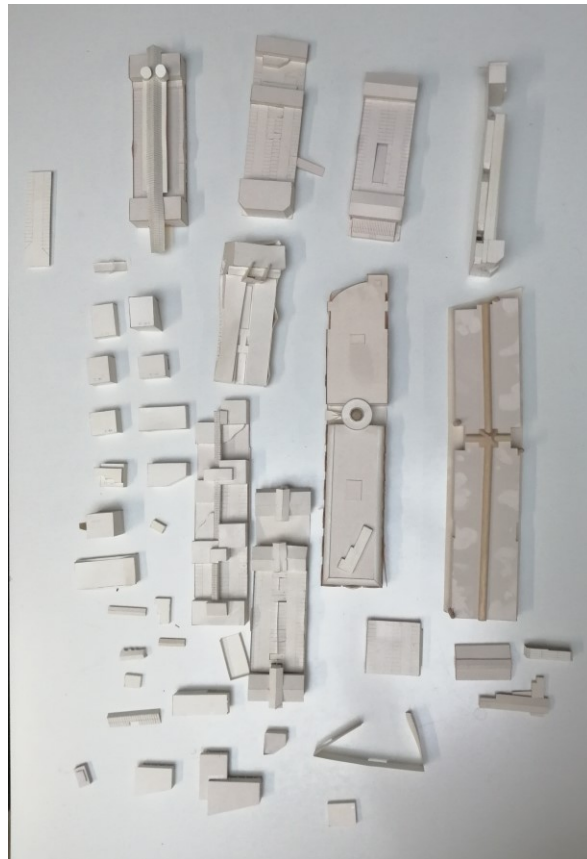
6 Konservointi

Kokoelmakeskukselle siirretyille pienoismalleille tehtiin konservointitoimenpiteitä, jotta voitaisiin arvioida pienoismalleille soveltuvia menetelmiä sekä konservointitoimenpiteisiin tarvittavaa aikaa. Toimenpiteet kohdennettiin kuntoarviossa esiinnousseille yleisimmille vaurioille. Tavoite toimenpiteillä on parantaa pienoismallien säilyvyyttä ja helpottaa käsittelyä. Pintapuhdistusta tehdessä tuli ilmeiseksi, että pölyn poisto malleista on aikaa vievä toimenpide, jonka kesto ennestään kasvaa, jos mallin osien kiinnitys on pettänyt tai ei alkujaan ole ollut erityisen pitävä. Tämän vuoksi kaikkien irtonaisten osien kiinnitystä päätettiin parantaa. Karhulan keskustan mallissa on lisäksi pohjamateriaalin ylitse ulottuvia osia, jotka hankaloittavat mallin käsittelyä. Kotkansaaren pienoismalliin testattiin restauroivaa toimenpidettä, gellan geeli- puhdistusta kokonaisuutta häiritsevien virtausvanojen siirtämiseksi. Kaikissa korjauksissa käytetyksi menetelmäksi vakiintui Lascaux 498 HV- akrylaattiliima. Tärkkelysliisteriä kokeiltiin paremman poistettavuuden saavuttamiseksi, mutta sen hidas kuivumisaika aiheutti sen, että liimattavat pinnat ehtivät kastua liiaksi ja virtausvanoja eli vesitahroja muodostui. Lascaux 489 HV:n ohenteena toimii vesi, ja kuivan liimakalvon liuottimena toimii sen kuivuttua asetoni, etanoli, tolueeni ja ksyleeni. Valmistajan mukaan ikääntymisen aiheuttamia muutoksia liimakalvossa ei ole ja UV-n sietokyky on hyvä. Valmistajan ilmoittama liiman pH on 8-9, kiinteästä kalvosta mitattuna 6.5. (Lascaux Colours & Restauro ei pvm) Lascaux- liima kuivuu liisteriä nopeammin, ja osissa, joissa työaikaa tarvittiin enemmän, sitä ohennettiin MC 60- metyyliiselluloosalla. Nopeamman kuivumisajan toisena etuna oli kappaleiden lyhyempi puristusaika, jolloin puristuksen aiheuttamaa materiaalin tiivistymistä ja deformaatioita pystyttiin vähentämään. Tukimateriaalina käytettiin ohuita konevalmisteisia japaninpapereita, painoiltaan 9g/ m² ja 12 g/m².

6.1 Konservointitoimenpiteet

6.1.1 Karhulan keskusta

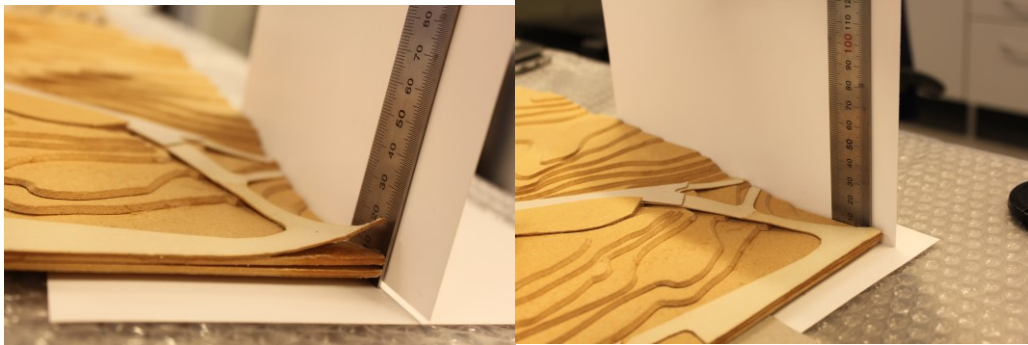
Karhulan keskustan mallissa on suuri määrä osia, jotka eivät ole missään vaiheessa olleet kiinnitettynä malliin (Kuva 6).



Kuva 6, irto-osia Karhulan keskustan pienoismallista

Kuvassa näkyvät osat ovat versioita moottoritien kanjoniin jo suunnitellusta kateesta ja linja- auto aseman vaihtoehtoisia rakennuksia. Selvästi tapaturmaisesti irronneita rakennuksia konservointikokeiluihin valitussa mallin osassa oli kaksi.

Nämä rakennukset kiinnitettiin. Kuvaus kiinnitystekniikasta on liitteenä (LIITE 4). Toisena vauriona kyseisessä mallissa on pahvin kulman delaminaatio (kuva 7).

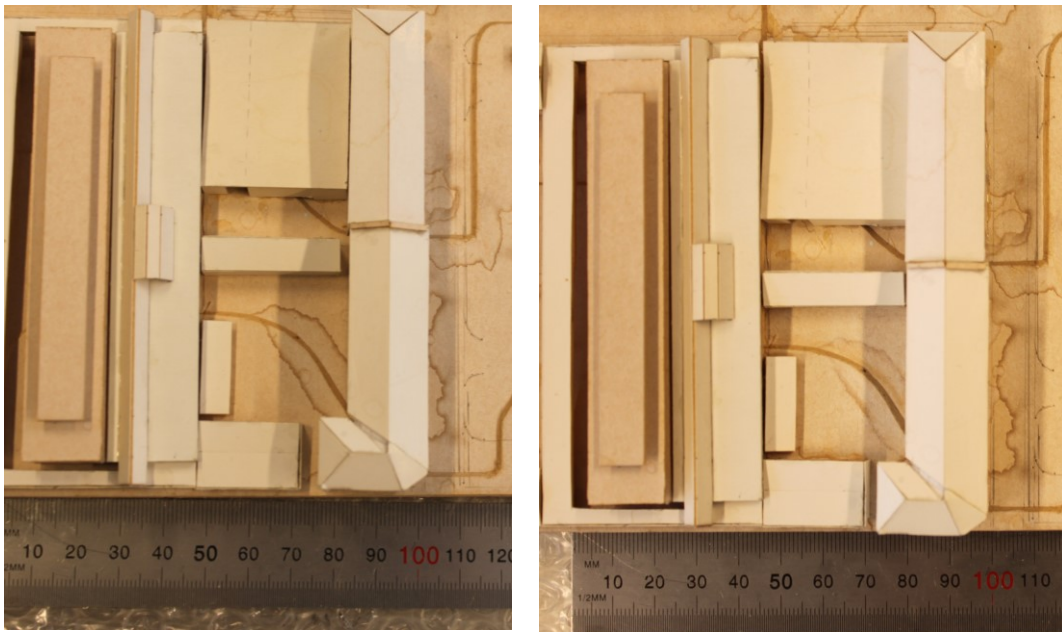


Kuva 7, pahvikerrosten erkaantuminen ennen konservointia ja sen jälkeen

Delaminaatiot kiinnitettiin käsittelyn helpottamiseksi. Mallin pohjamateriaalin ulkopuolelle ulottuvat osat suoristettiin ja niille suunniteltiin tuennat etafoamista säilytystä varten. Irronnut silta kiinnitettiin uudelleen. Kuvat ja kuvailut näistä korjauksista ja kuvat ennen ja jälkeen konservoinnin on esitetty liitteenä (LIITE 4 ja 5).

6.1.2 Kotkansaaren työmalli

Kotkansaaren työmallin osan konservoinnissa kiinnitettiin kaksi irronnutta ja useita huonosti paikallaan olevia rakennuksia, ja kiinnitettiin mallin reunoilta delaminoituvia pahvikerroksia. Osittain irti olevien rakennusten alle vietiin liimaa pienellä siveltimellä käyttäen suojana melinex- suikaletta. Rakennusten kohottamisessa apuvälineinä käytettiin etafoam- kiiloja ja palettiveistä. Kuvat pienoismallista ennen ja jälkeen konservoinnin ja murtuneen kulman konservointi on esitetty liitteenä (LIITE 6 ja 7). Näiden toimenpiteiden lisäksi kokeiltiin kauppatorin alueen virtausvanojen siirtoa geelipesulla. (Kuva 8)



Kuva 8, ennen geelipesua ja sen jälkeen. Pesty alue näkyy rakennusten muodostamalla sisäpihalla

Geeli valmistettiin sekoittamalla gellan gel- jauhetta deionisoituun veteen valmistajan ohjeiden mukaisesti 3% liuokseksi ja lämmittämällä liuosta kunnes se paksuuntui. Seos valettiin petrimaljaan ja sen annettiin jäähtyä. Syntynyt geeli leikattiin pestävän alueen muotoiseksi. Kohteen ja geelin välissä käytettiin hollytex- kangasta geelin käsittelyn helpottamiseksi. Pesu tapahtui pitämällä

geeliä kohteen pinnalla pienen painon alla. Pesussa tehtiin kaksi 40 min pesukertaa, kertojen välissä geeli vaihdettiin. Kuten kuvasta 8 voi huomata, jonkin verran pesutehoa saavutettiin. Koska mallia on mahdoton pestä kokonaisuutena, ongelmaksi muodostui uusien virtausvanojen syntyminen pestävän alueen reunoille. Huolellisella geelin sijoittelulla uudet virtausvanat on mahdollista muodostaa piiloon rakennusten ja korkeuskäyrien reunojen alle. Menetelmän hitauden takia ja siksi, että kyseessä on vain visuaaliseen ilmeeseen vaikuttava restauroiva toimenpide, on siihen suhtauduttava varauksella.

6.2 Konservointitoimenpiteiden vaikutus suosituspäätökseen

Ehdottomasti aikaa vievin toimenpide on mallien pintapuhdistus. Yhden keski-kokoisen mallin huolelliseen pintapuhdistukseen aikaa kuluu kolmesta viiteen tuntia, riippuen mallin monimutkaisuudesta. Rakennusten kiinnittäminen ja pienempien vaurioiden konservoiminen on nopeampaa, ja yhteen vaurioon käytetty aika vaihtelee kahdenkymmenen ja neljäkymmenen minuutin välillä.

Kotkansaaren työmallin suuri koko, virtausvanojen aiheuttama visuaalinen haitta ja irtonaisten rakennusten määrä nosti sen uudelleen tarkasteluun, vaikka työn tässä vaiheessa sen suosittelu nähtiin mahdollisena.

Karhula Pohjoinen ja Raitit- malli karsiutui, sillä jäkälästä toteutettujen yksityiskohtien suuri määrä tekee sen pintapuhdistuksesta erityisen hidasta ja mallin kerrostalojen pahvimateriaalin todettiin jo kuntoarviossa olevan niin pitkälle hapantunut, että sen konservointiin varattava aika olisi kohtuuton.

7 Säilytys- ja esillepanosuositukset

Säilytysuunnitelmassa pääpaino on olosuhteilla, pölyltä suojaamisessa ja oikeassa käsittelyssä. Säilytykseen pienoismalleille suositellaan säilytystä viileässä, suojaamista valolta sekä lämpötilan- ja ilmankosteuden vaihtelulta. Säilytyslämpötila ei saa ylittää 21 celsiusastetta. Valo, lämpö ja yli 60 % suhteellinen ilmankosteus kiihdyttää aiemmin esitettyä kemiallista hajoamista. Kaupunkisuunnittelun pienoismallien kaltaisten, puupohjaisten paperiesineiden elinkaari tuplaantuu ilmankosteuden ollessa 20 asteessa celsiusta 30% verrattuna samassa lämpötilassa 50% (CCI Notes 1995).

Esillepanoa varten pienoismalleille suositellaan vitriiniä joko lasista tai pleksistä, ja kun vitriini on valmistettu, sitä on mahdollista käyttää pienoismallin säilytykseen (Aaltonen 2022). Vitriini suojaa pienoismallia sekä pölyltä että mekaanisilta vaurioilta.

Koska rakennussuunnittelun pienoismallit ovat Kivisen kaavaa ja kauppatorin mallia lukuun ottamatta melko matalia, ne on mahdollista varastoida happopaasta pahvista tehtyihin laatikoihin. Mallien keveyden vuoksi laatikoita voi pinnota, jos pinot pidetään matalina.

Osalla pienoismalleista on kiinteä, jäykkä kalustelevyalusta. Pahvialustalle toteutettujen mallien siirroissa suositellaan käytettävän jäykkää alustaa, sillä pahvipohja joustaa nostettaessa ja liike voi aiheuttaa osien irtoamisia.

8 Käydyt keskustelut

Esitettyjen mallityyppien selvityksen, kuntoarvioiden, taustatietojen, materiaali-tutkimuksen ja konservointitoimenpiteiden kautta pyrittiin arvioimaan pienoismallien informatiivisuutta, visuaalista ilmettä ja kuntoa. Tutkimustyön lisäksi käytiin keskusteluja sekä esinekokoelmista vastaavan intendentti Vesa Alénin että rakennustutkija Katariina Ruuska- Jauhijärven kanssa.

Alén totesi tämän opinnäytetyön kaltaisten kuntoarvioiden olevan harvinaisia, sillä lahjoittajat tekevät usein tarpeettomankin tiukkaa esikarsintaa lahjoitusesineille kunnan perusteella. Tämä työ on tilattu siksi, että kyseessä on kaupungin toimijoiden sisäinen lahjoitus, ja museolle tarjotaan hyvin poikkeuksellisesti vaurioituneita esineitä. Tapahtuma kaupungin sisällä tuo työaika, sillä esineitä ei ole kiirettä siirtää pois nykyisestä säilytystilasta.

Keskusteluissa Ruuska- Jauhijärven kanssa korostui hyödynnettävyys ja näyttelykäyttö, toisin sanoen informatiivisuus ja visuaalinen ilme. Tämä keskustelu oli hyvä käydä, sillä sen yhteydessä oikaistiin tapahtunut väärinkäsitys. Olin kuullut sanottavan tutkijan toivovan, että Kotkansaaren Kivisenkaavaa ei otettaisi kokoelmiin. Kysyttäessä selventyi, että hän nimenomaan toivoi sitä näyttelykäyttöön mutta epäili, että se ei mallin suuren koon vuoksi ole kovin todennäköistä. Olen hyvilläni, että väärinkäsitys korjaantui ja tapahtunut teroitti minulle tarkan kommunikaation merkitystä.

9 Suositellut mallit

Suositukseseen vaikuttavat tekijät ovat materiaalien kunto, visuaalinen miellyttävyys ja informaatioisisältö. Suosittelen kolmea mallia, joista Karhulan keskustan mallia varauksettomasti ja Kotkansaaressa työmallia ja Kivisenkaavaa tietyin varauksin. Muiden mallien kohdalta pohdintaan jäivät Kauppatorin malli, jota voisi mielenkiintoisen mittakaavansa puolesta hyödyntää opetuskokoelmassa tai esimerkiksi toritapahtumien suunnittelussa. Pirosenvuoren malli sekä arkkitehtitoimistojen toteuttamat Merihotelli ja Merikeskusmallit ovat kaikki hyväkuntoisia, joten kunnan puolesta en näe estettä niiden jonkinlaiselle hyödyntämiselle.

9.1 Karhulan keskustan malli

Karhulan keskustan pienoismallin kunto on ikään ja materiaaliin nähden kohtuullinen ja tarvittavat konservointitoimenpiteet ovat melko pieniä. Karhulan moottoritiekanjonin kattaminen on kaupungissa kauan puhuttanut asia, ja mallin sisältämät useat erilaiset suunnitelmat ovat mielenkiintoisia. Mallin käsityön laatu on kyseisessä pienoismallisarjassa parhaimpien joukossa. Mallin neljä osaa ovat kohtuullisen kokoisia, ja sen säilyttäminen ei vie kohtuuttomasti tilaa tai resursseja. Mallissa on muutamia erityisen miellyttäviä yksityiskohtia, kuten

linja-autoasemalle kuuluva bussin pienoismalli ja mallinrakentajan jälkeensä jättämä sympaattinen piirros mallin reunalla sijaitsevan rakennuksen sisätilaan (kuva 9).



Kuva 9, sisätilojen hahmotelma

Tapa piirtää kuvan kaltaisten, katkaistujen rakennusten sisälle on kaupunkisuunnittelun henkilökunnan mukaan mallinrakentajille tyypillistä.

9.2 Kotkansaaren työmalli

Suosittelen Kotkansaaren työmallia tietyin varauksin. Sen puolesta puhuvat korkea käsityön laatu, joka näkyy yksityiskohtaisuudessa, ja suunnittelutyöstä kertovat aikakerrostumat varsinkin Hyväntuulentien kohdalla. Katariinan alueen entisen öljysataman öljysäiliöt kertovat nykyään puistoksi muutetun alueen historiaa. Mallin pohja on virtausvanoja lukuun ottamatta kohtuullisessa kunnossa, mutta osa rakennusten materiaaleista ovat jo hyvin herkkiä. Toinen harkintaa aiheuttava seikka on mallin suuri koko. Se on tosin osissa ja hyvin kevyt, joten sen säilyttäminen voisi olla mahdollista pinotuissa laatikoissa.

9.3 Kotkansaaren Kivisen kaava

Kivisen kaava on pienoismalleista materiaalien puolesta ehyin. Se on toisaalta hyvin viehättävä esine, ja toisaalta dokumentti tietyn ajan rakennustyylistä. Se kertoo mitä kaupunkiympäristölle olisi voinut tapahtua, ellei rakennussuojeluun olisi herätty seuraavina vuosikymmeninä. Kaava on kuitenkin hyvin suurikokoinen, joka luo haasteita sen siirtoon ja säilytykseen. Lisäksi musta, merialueita kuvaava muovipinnoite vaatii muutamia pieniä konservointeja, joihin ei tässä työssä voida ottaa kantaa.

Kivisen kaavan kohdalla suosittelen pohtimaan ratkaisuja, joilla se saadaan näyttelykäyttöön ja mahdollisesti pidempiaikaisesti esille johonkin kohteeseen Kotkan kaupungin sisällä.

Lähteet

Suulliset tiedonannot

Aaltonen, A. Arkkitehtuurimuseon piirustusamanuenssi, suullinen tiedonanto 12.4.2022

Alén, V. Kymenlaakson museon kokoelmista vastaava intendentti, suullinen tiedonanto 28.3. 2022

Puro, J. Kotkan kaupungin kaavoitusarkkitehti, suulliset tiedonannot 28.2.-4.3.2022

Ruuska- Jauhijärvi K. Kymenlaakson museon rakennustutkija, suullinen tiedonanto 24.3. 2022

Lainatut lähteet

Ahlskog, B.;& Katajamäki, S. 2011. Tako ja taivekartongin valmistuksen kehitys 1950- 2010. Haettu 21. 3 2022 osoitteesta <<https://www.puunjalostusinsinööri.fi/biometsäteollisuus/innovaatiot/4-paperin-jakartongin-valmistus/4.16-tako-ja-taivekartongin-valmistuksen-kehitys-1950-2010/>>

Appelbaum, B. 2007. Conservation Treatment Methodology. (ensimmäinen painos) Oxford: Butterworth- Heineman

Canada Conservation Institute. 1995. CCI Notes 11/2: Storing Works on Paper. Government of Canada. Haettu 20.4.2022 osoitteesta <canada.ca/en/conservation-institute/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/storing-works-on-paper.html>

Banik, G ja Brückle, I. 2018. Paper and Water: a Guide for Conservators (toinen painos) München: Siegl

Delidow, M. (2013). Architectural Models; Materials, Fabrication, and Conservation Protocols. *Journal of the American Institute for Conservation*, 2013(Vol. 52), 1-12.

Ilvessalo- Pfaffli, M-S. 2011. *Kuidut Kuvina, Paperikuitujen Tunnistaminen*. Helsinki; Metsäkustannus

Jetsonen, J. (2008). *Little Big Houses, Working With Architectural Models* (Toinen painos). Helsinki: Rakennustieto Publishing

Kecskeméti, I. 2008. *Papyruksesta Megabitteihin: Arkisto- ja valokuvakokoelmien konservoinnin prosessin hallinta*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto

Kecskeméti, I. (2010). *Arkistolaitoksen paperiaineistojen kuntokartoitus- metodi ja tulokset*. Helsinki: Kansallisarkisto

Knuutinen, U. 1997. *Paperin Säilyvyyden Kemia*. Espoon- Vantaan ammattikorkeakoulun julkaisusarja

Lascaux color and restauro- verkkosivusto. Ei päivämäärätietoja. Haettu 9.3.2021 osoitteesta <<https://lascaux.ch/adhesives-and-adhesive-wax/lascaux-acrylic-adhesive-498-hv>>

Mills, C. B. (2011). *Designing With Models, a Studio Guide to Architectural Process* (1. painos). New Jersey: John Wiley and Sons Inc.

Perkiönmäki, K. 2019. *Kuitujen Kemiaa- luento 26.3. 2019*. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Wattig, J, 2013. *Conserving Architectural Models: behind the Scenes in the research Institute Conservation Lab*. Blogiteksti

Haettu 17. 3 2022 osoitteesta <<http://blogs.getty.edu/iris/conservingarchitectural-models-behind-the-scenes-in-the-research-institute-conservation-lab/>>

Muut lähteet

Häyhä, H.; Jantunen, S.;& Paaskoski, L. (2015). Merkitysanalyysimenetelmä. Suomen museoliitto.

Kaupunkisuunnittelu. 2018. Rakennettu kulttuuriympäristö, kotkan keskustan osayleiskaavan selvitys. Kotka: Kotkan Kaupunki.

Kerkelä, S. 1998. Kaupunkisuunnittelun kerroksisuus : tapaustutkimus 1960-luvun kaupunkisuunnittelusta, esimerkialueena Jyväskylän kaupungin III kaupunginosan kortteli n:o 53. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopisto

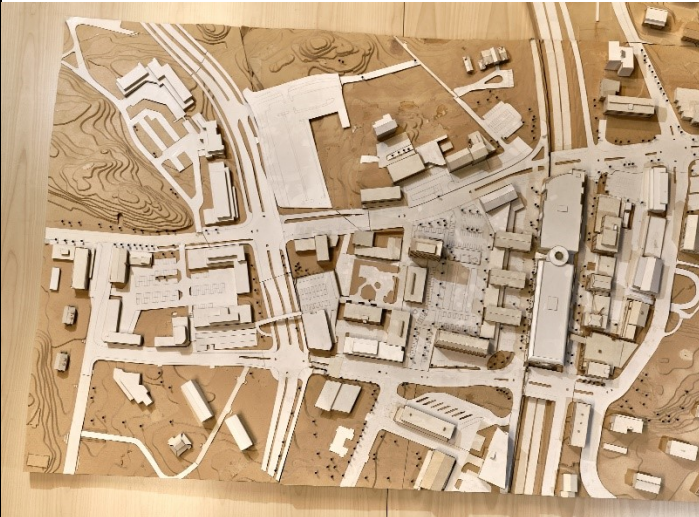
Kivinen, O. 1969. Kotka- Karhula Yleiskaava. Kopiopalvelu oy offsetpaino: Helsinki

Knell, S. 2005. Care of Collections. Lontoo; Routledge, Taylor & Francis e- library


Russell , R.;& Winkworth, K. (2009). Significance 2.0: a guide to assessing the significance of collections. Collections Council of Australia Ltd .

Liitteet

Liite 1, Kuntoarviot

Karhulan kes- kusta		Työmalli 1:500	1970- 1990
Materiaali/t Pahvi, kartonki, nuppineulat, liima	Kuva 		
Osat ja mitat (mm) 1. 955 x 600 2. 955x 650 3. 944x 420 4. 450 x 350			
KUNTO Vauriot asteikolla 0,1-3			

Karhulan kes- kusta		Työmalli 1:500		1970- 1990
Puuttuva osa		Irronnut/irtonainen osa		Vesivaurio
3		2		1
Foxing		Repeämä/taite		Delaminoituma
1		3		3
<p>Käyttötiedot</p> <p style="text-align: center;">Kaupunkisuunnittelun luoma malli Karhulan keskustan alueen suunnittelutyöhön.</p>				
<p>Lisätietoja</p> <p style="text-align: center;">Malliin kuuluu useita irto-osia, jotka ovat varas- toituna mallin yhteydessä. Irto-osat ovat suun- nitelmia moottoritien kanjonin peitteiksi, erilai- sia linja-autoaseman lisärakennuksen versioita sekä bussi. Nämä osat eivät todennäköisesti ole olleet mallissa kiinteästi kiinni, vaan ne on tehty vaihdettaviksi. Mallissa on näkyvissä useita tehtyjä muutoksia.</p>				

Pirosenvuori ja Lankila			Työmalli 1:1000 198			1980		
Materiaali/t			Kuva					
Kalustelevy, pahvi, kartonki, paperi, liima								
Osat ja mitat (mm)								
955 x 550								
KUNTO								
Vauriot asteikolla 0,-3								
Puuttuva osa			Irronnut/irtonainen osa			Vesivaurio		
0			1			0		
Foxing			Repeämä/taite			Delaminoituma		
2			0			1		

Pirosenvuori ja Lankila	Työmalli 1:1000 198	1980
Käyttötiedot		
Kaupunkisuunnittelun luoma malli Pirosenvuoren ja Lankilan alueen suunnitteluun.		
Mallissa näkyy toteutumattomien maakauppojen takia toteutumaton suunnitelma		
Kotkansaari Kivisen kaava	Esitysmalli 1:1000	1960
Kuva		
		
Kuva on kompositio kahdesta erillisestä valokuvasta.		
Materiaali/t		
Mänty, kalustelevy, muovi, lanka, pahvi, kartonki, puuhelmet, nuppineulat		

Kotkansaari Kivisen kaava			Esitysmalli 1:1000	1960
Osat ja mitat (mm)				
1. 3050 x 1545				
2. 3050 x 1020				
KUNTO				
Vauriot asteikolla 0,-3				
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio		
3	2	0		
Foxing	Repeämä/taite	Delaminoituma		
1	1	3		
Käyttötiedot				
Akkitehtiprofessori Olli Kivisen Kaavaehdotus, valmistaja ei ole tiedossa.				
Lisätietoja				
Suurikoikoinen malli, tyyliään massoittelemalli, mutta jonkin verran yksityiskoh- tia on toteutettu.				
Kaavan tyyliä voi moittia rakennussuojelun kannalta erityisen huonoksi, mutta se edustaa erinomaisesti aikaansa. Mallissa on havaittavissa 60- luvulle tyypillinen rakennustyyli, jolloin kaupunkinäkemys lähti funktionalismin perustalta: raken- nukset sijoitetaan tonttien sisällä kauas kaduista, kadun ja rakennuksen väliin si- joitettiin matalia liikehuoneistoja sisältäviä siipirakennuksia ja pysäköintialueet si- jaitsivat tonteilla rakennusten välissä. Tarkoituksena on aikaansaada leveämpi				


Kotkansaari Kivisen Esitysmalli 1:1000 1960
kaava

katutila ja avara kaupunki. Samaan avartamistavoitteeseen kuuluvat mallissa nähtävät tuulimylykortteilit (kuva), joita suosittiin vanhanaikaisten sisäpihojen sijaan.


Kivisen kaava olisi toteutuessaan mullistanut koko nykyisen Kotkan rakenteellisen painopisteen, sillä kaavan mukaan keskusta olisi siirtynyt Jumalniemeen.



Tuulimylykortteileita

Mussalo Etukylä Työmalli 1:1000 1970-1980	
<p>Materiaali/t</p> <p>Viilutettu rimalevy, pahvi, kartonki, nup- pineulat, liima, lanka, jäkälät</p>	<p>Kuva</p> 
<p>Osat ja mitat (mm)</p> <p>A. 1600 x 825</p> <p>B. 1400 x 700</p> <p>C. 750 x 600</p>	

Mussalo Etukylä Työmalli 1:1000 1970-1980		
KUNTO Vauriot asteikolla 0, 1-3		
Puuttuva osa 1	Irronnut/irtonainen osa 3 (jäkälät)	Vesivaurio 0
Foxing 1	Repeämä/taite 1	Delaminoituma 1
<p>Käyttötiedot</p> <p>Kaupunkisuunnittelun työmalli Mussalon Etukylän alueesta. Mallit ovat materiaalien vaihtelusta päätellen mahdollisesti keskenään eri ikäiset, mutta osa samaa kokonaisuutta.</p>		

Kotkan Kauppatori 1990		Työmalli 1:200	
Materiaali/t	Kuva		
pahvi, kartonki, pa- peri, liima, muovi			
Osat ja mitat (mm)			
A. 1055 x 550			
B. 1645 x 245			
C. 1055 x 550			
D. 1055 x 550			
KUNTO			
Vauriot asteikolla 0,1-3			

Kotkan Kauppatori Työmalli 1:200 1990		
Puuttuva osa 0	Irronnut/irtonainen osa 3	Vesivaurio 0
Foxing 0	Repeämä/taite 3	Delaminoituma 3
Käyttötiedot Kaupunkisuunnittelun luoma malli Kauppatorin alueesta.		

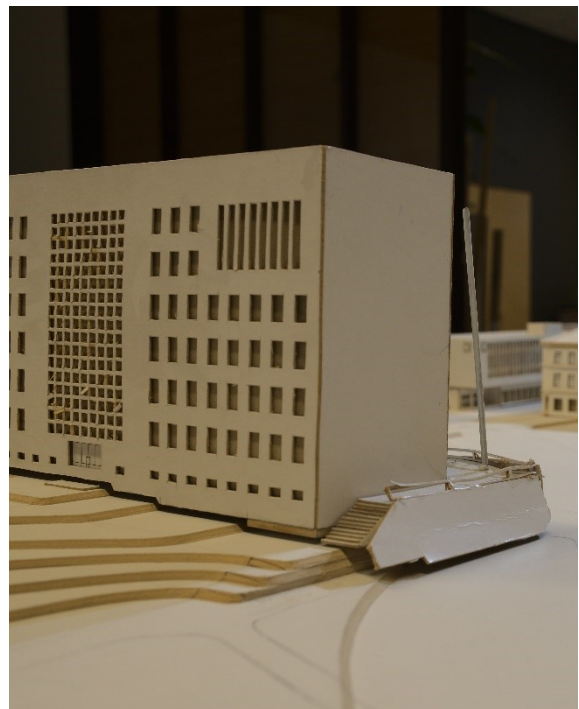
Kotkan Kauppatori
1990


Työmalli 1:200

Lisätietoja


Malli poikkeaa muista mittakaavansa puolesta ja on vaikuttava, mutta vaatii melko paljon konservointitoimenpiteitä ollakseen esityskelpoinen.

Kuvassa Kaupungintalon pienoismallin vaurioitunut portaikko ja ikkunarivistöt.



Kotkansaari Keskusta Työmalli 1:1000 1970-1990		
Materiaali/t	Kuva	
pahvi, kartonki, pa- peri, liima		
Osat ja mitat (mm)	A. 865 x 725 B. 715 x 575 C. 1025 x 700 D. 925 x 630	E. 700 x 660 F. 660x 530 G. 850 x 470 H. 735 x 530
KUNTO Vauriot asteikolla 0,-3		
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio
2	3	

Kotkansaari Keskusta Työmalli 1:1000 1970-1990		
		1
Foxing 1	Repeämä/taite 1	Delaminoituma 3
<p>Käyttötiedot</p> <p>Kaupunkisuunnittelun luoma malli keskusta- alueesta, yltäen Kantasatamasta Katariinaan. Mallia on käytetty ainakin hyväntuulentien kaupunkiin laskeutuvan osaan suunnitteluun ja mahdollisesti kantasataman alueen varastorakennusten hahmotteluun.</p>		
<p>Lisätietoja</p> <p>Mallissa on paljon huolellisesti toteutettuja yksityiskohtia.</p> <p>Mallissa on eri sävyisinä toteutettuja rakennuksia, joita vaaleammat edustavat uudempaa suunnittelua. Värierojen avulla on mahdollista tarkastella alueiden suunnittelua.</p> <p>Uusimmat, 90- luvulta peräisin olevat osat esittävät öljysäiliöitä, jotka aikanaan olivat Kotkalle tunnusomaiset mereltä päin saapuessa</p> <p>Kokonaisuudessa on irrallisia ja huonosti kiinnitettyjä osia melko paljon, ja Kantasataman ja Kauppatorin alueella on häiritseviä vesivaurioita. Malli tarvitsee todennäköisesti jonkin verran konservointitoimenpiteitä, jos sitä halutaan esittää.</p>		

Karhula Pohjoinen ja Raitit työmalli 1:500 1970-1990	
Materiaali/t kalustelevy, maalattu pahvi, kartonki, pa- peri, liima, jäkälä,	Kuva 
Osat ja mitat (mm) 1. 1005 x 700 2. 1020 x 720	
KUNTO Vauriot asteikolla 0,1-3	

Karhula Pohjoinen ja Raitit työmalli 1:500 1970-1990		
Puuttuva osa 1	Irronnut/irtonainen osa 3	Vesivaurio 0
Foxing 0	Repeämä/taite 0	Delaminoituma 0
<p>Käyttötiedot</p> <p>Kaupunkisuunnittelun luoma malli alueesta. Pohjoisen alueen malli on mahdollisesti vanhempi, ja uudempi raittien alue on tehty sille jatkoksi aluetta suunniteltaessa.</p>		

Karhula Pohjoinen ja Raitit työmalli 1:500
1970-1990

Lisätietoja

Mallissa yhdistyvät eriaikaiset rakennustyyli. Pohjoisen puolta kuvaavassa mallissa rakennukset ovat rivissä katujen varrella, raittien puolella näkyy nosturikeskeinen rakennustapa, jossa rakennusryhmä sijoitellaan niin, että mahdollisimman monta rakennusta saadaan rakennettua nosturin sijainnista.


Kymin kirkko ei ole mallissa, mutta rakennusten rakennushierarkiaa noudattava kerrosluvun lasku kohti arvokkaampaa rakennusta on havaittavissa.

Malleja yhdistää Helilän koulun rakennus. Se edustaa aikakaudelle tyypillistä modulaarista suunnittelua ja rakentamista ja on kotkassa tyyllisesti ainutlaatuinen.


Malli sisältää n. 300 jäkälästä ja hyönteisneuloista valmistettua mäntyä (kuva), jotka irtoavat helposti ja tekevät mallin puhdistamisesta erityisen työlästä.



Jäkälämäntyjä pienoismallissa

Meriniemi Hotelli 1991		Esitysmalli 1: 1000	
Materiaali/t	Kuva		
MDF- kalustelevy, maali, pahvi			
Osat ja mitat (mm)	1. 810 x 695		
KUNTO			
Vauriot asteikolla 0,1-3			

Meriniemi Hotelli 1991			Esitysmalli 1: 1000		
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio	0	2	0
Foxing	Repeämä/taite	Delaminoituma	0	0	0
<p>Käyttötiedot</p> <p>Arkkitehtitoimiston luoma pienoismalli, toteutumaton suunnitelma. Hyväkuntoinen.</p>					

Merikeskus 1990		Esitysmalli 1:500	
Materiaali/t kalustelevy, pahvi, langat		Kuva 	
Osat ja mitat (mm) 1. 745 x 695			
KUNTO Vauriot asteikolla 0,1-3			

Merikeskus 1990		
Eesitysmalli 1:500		
Puuttuva osa 0	Irronnut/irtonainen osa 2	Vesivaurio 0
Foxing 0	Repeämä/taite 0	Delaminoituma 0
<p>Käyttötiedot</p> <p>Arkkitehtitoimiston luoma pienoismalli, toteutumaton suunnitelma. Melko hyväkuntoinen.</p>		

Kotkansaari Kalliola 1960		Massoittelumalli 1:1000
Materiaali/t	Kuva	
kalustelevy, pahvi, kartonki, paperi, puu- helmet		

Kotkansaari Kalliola
1960

Massoittelumalli 1:1000



Osat ja mitat (mm)

1-3: 630 x 500

Kotkansaari Kalliola Massoittelumalli 1:1000 1960		
KUNTO		
Vauriot asteikolla 0,1-3		
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio
0	2	0
Foxing	Repeämä/taite	Delaminoituma
1	0	0
Käyttötiedot		
Kolmen vaihtoehdoisen mallin sarja rannan rakennusryhmien suunnitteluun.		

Karhula Karhunkatu ja Sudenkatu Työmalli 1:1000 1990		
Materiaali/t kalustelevy, pahvi, kartonki, paperi,	Kuva -Ei kuvaa-	
Osat ja mitat (mm) 700 x 650		
KUNTO Vauriot asteikolla 0,1-3		
Puuttuva osa 0	Irronnut/irtonainen osa 1	Vesivaurio 0
Foxing 3	Repeämä/taite 1	Delaminoituma 0
Käyttötiedot Työmalli Karhunkadun ja Sudenkadun alueen teiden suunnitteluun.		

Karhula Karhunkatu ja Sudenkatu Työmalli 1:1000 1990
<p>Lisätietoja</p> <p>Teitä kuvissa paperiosissa runsaasti happamoitumista indikoivaa kellastumista ja foxing- pilkkuja.</p> <p>Rakennukset on erotettu toisistaan värityksellä niin, että sudenkadun alueen 1800- luvun lopun suojellut paanupintaiset rakennukset on toteutettu tummemmasta pahvista kuin myöhemmät rakennukset.</p>

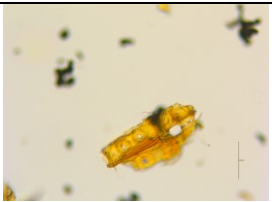






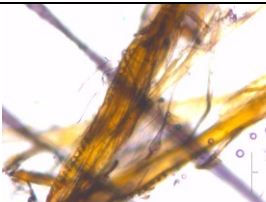
Satamanranta työmalli, massoittelumalli		
Materiaali/t	Kuva	
kalustelevy, pahvi, kartonki, puu, paperi, kasvinosat	-Ei kuvaa-	
Osat ja mitat (mm)		
1015 x 745		
KUNTO		
Vauriot asteikolla 0,1-3		
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio
0	2	0




Satamanranta työmalli, massoittelumalli		
Foxing	Repeämä/taite	Delaminoituma
0	0	0
Käyttötiedot Massoittelumalli satamanrannan suunnitteluun.		

Katariina Työmalli, massoittelumalli 1:1000		
Materiaali/t	Kuva	
kalustelevy, pahvi, kartonki, paperi,	-Ei kuvaa-	
Osat ja mitat (mm) 900 x 850		
KUNTO Vauriot asteikolla 0,1-3		
Puuttuva osa	Irronnut/irtonainen osa	Vesivaurio
0	1	0

Katariina Työmalli, massoittelumalli 1:1000		
Foxing	Repeämä/taite	Delaminoituma
0	1	0
Käyttötiedot		
Työmalli Katariinan pientaloalueen rakennusmassojen suunnitteluun.		

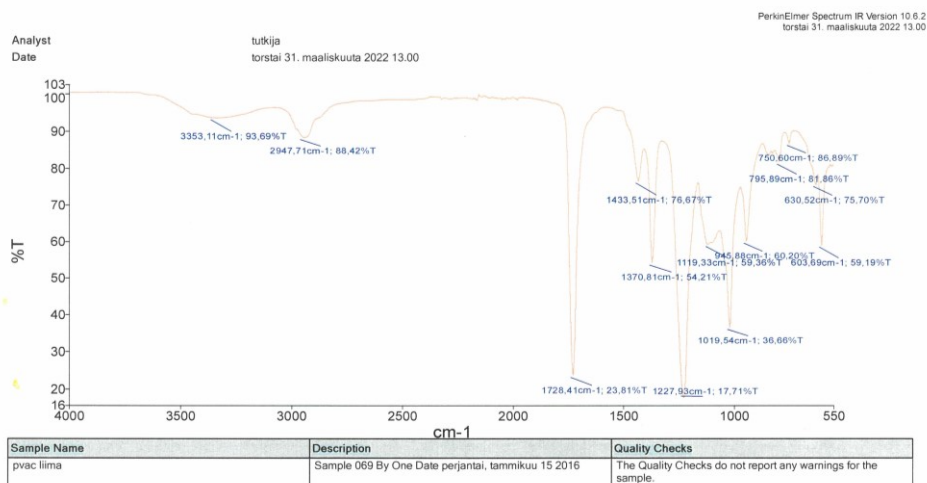
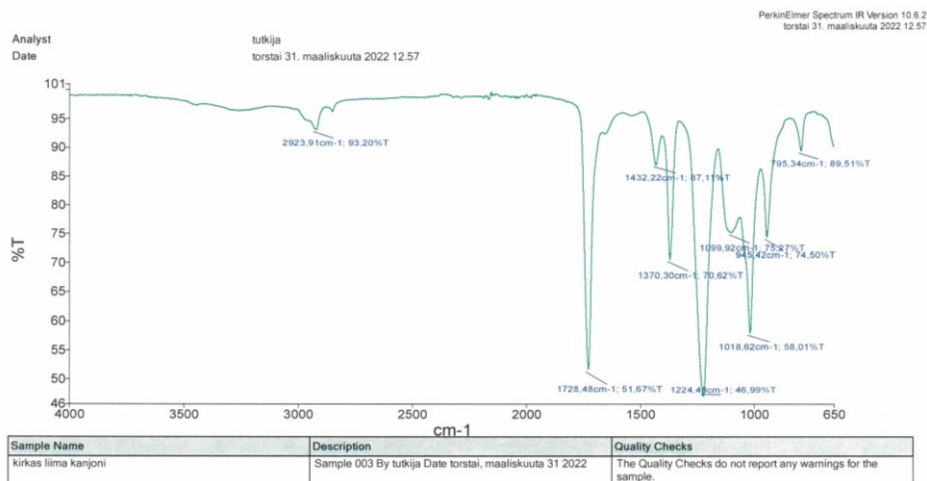
Liite 2, Kuituanalyysitulokset, ligniinitestien ja kalsiumtesien tulokset

Näyte	Graff C reagenssi	Herzbergin reagenssi	Ligniinitesti	Kalsiumtesti	tulkinta
Karhulan keskusta					
Näyte rakennuksesta	 Voimakkaan keltaisia lyhyitä ja rikkonaisia kuituja	 hyvin vaalean sinertäviä kuituja, nähtävissä havupuulle tyypilliset trakeidit	positiivinen	positiivinen	Mekaaninen massa havupuusta
Kotkansaaren työmalli					
pohjapahvi	 Voimakkaan keltaisia rikkonaisia kuituja	 Likaisen keltaisia kuituja	positiivinen	ei tehty, ei havaittavaa pinnointetta	Mekaaninen tai kemimekaaninen massa havupuusta
Laineri eli pintaperi	 Hyvin vaalea sininen, hyvin vaalea vihertävä, lehtipuukuituja	 sininen/ sinivioletti, lehtipuukuituja	hyvin heikko positiivinen, todennäköisesti pohjapahvista siirtyneitä kuituja	positiivinen	Kemiallinen massa lehtipuusta. Heikon värjäystuloksen vuoksi keittomenetelmää ei voida todeta
Karhula Pohjoinen ja Raitit					
Pohjapahvi	 Hyvin vaalean sinisiä ja keltaisia havupuukuituja	 Keltaisia ja sinivioletteja Havupuukuituja	positiivinen	ei tehty, ei havaittavaa pinnointetta	Kemimekaaninen massa havupuusta

Näyte	Graff C reagenssi	Herzbergin reagenssi	Ligniinitesti	Kal- sium- testi	tulkinta
Laineri eli pintapa- peri	 <p>Hyvin vaaleita sinisiä, vihertäviä lehtipuukuituja ja keltaisia havupuukuituja</p>	 <p>epäonnistunut värjäystulos</p>	positiivinen	ei tehty, ei ha- vaitta- vaa pinnoi- tetta	Puolikemialli- nen tai kemi- mekaaninen massa
Kotkan Kauppatori					
Laineri eli pintapa- peri	<p>Vaalean harmaansinisiä lehtipuukuituja</p> 	epäonnistunut värjäystulos	negatiivinen	positii- vinen	Valkaistu lehti- puusellu

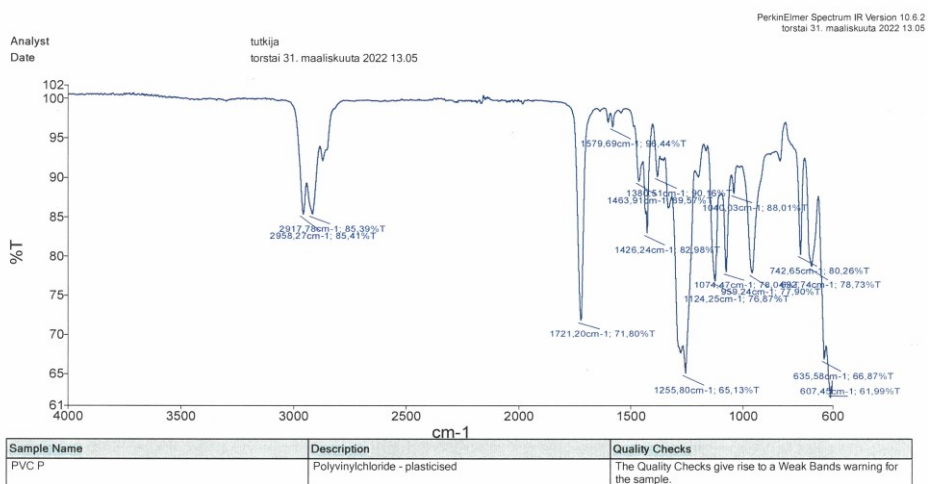
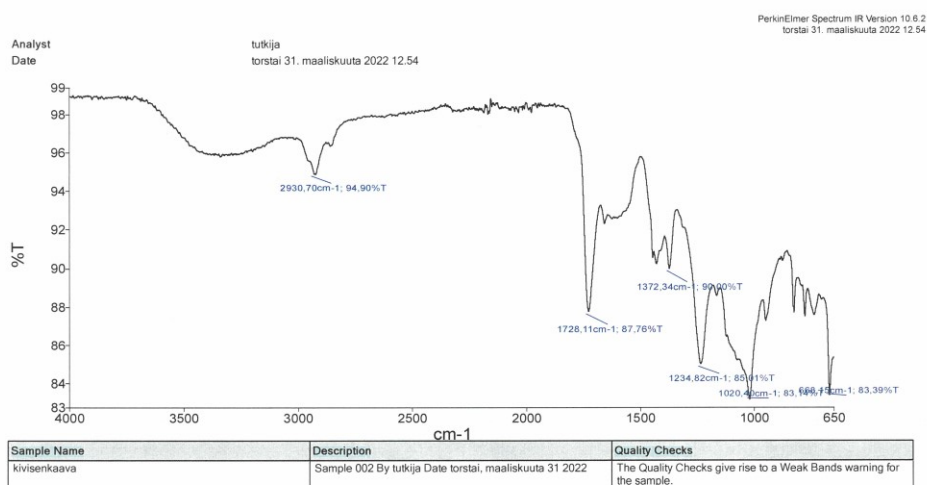
Liite 3, FTIR- analyysin tulokset

Karhulan keskustan liimanäyte verrattuna verrokkikirjaston PCAC- liimanäytteen



Tuloksen mukaan kyseessä ovat samankaltaiset maetriaalit

Kotkansaaren Kivisenkaavan muovinäyte verrattuna verrokkikirjaston plastisoituun PVC (PVC-P) näytteeseen



Tuloksen mukaan kyseessä ovat eri materiaali

Liite 4

Karhulan Keskusta pienoismalli, osa $\frac{3}{4}$ ennen ja jälkeen konservoinnin



Pienoismalli ennen konservointia

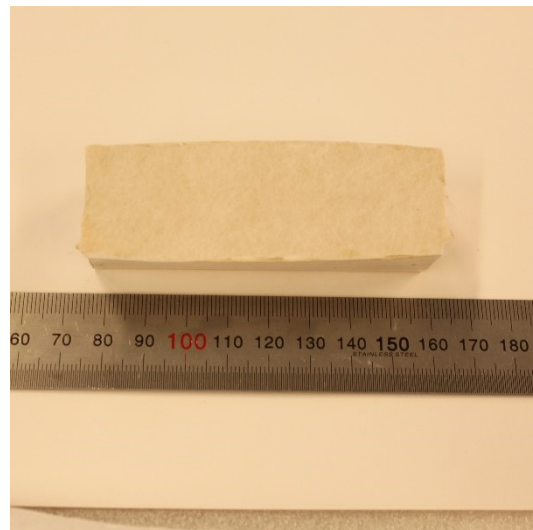
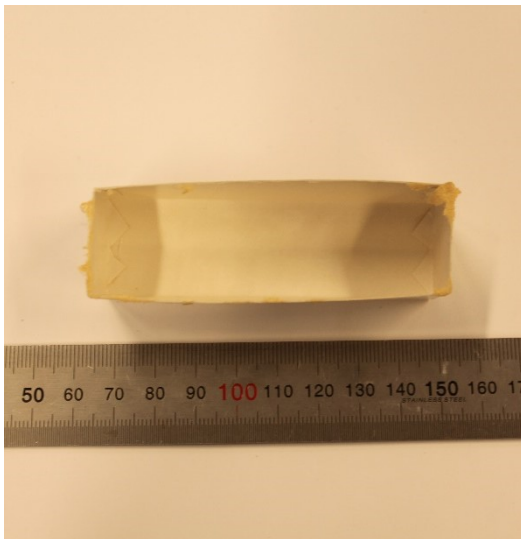


Pienoismalli konservoinnin jälkeen

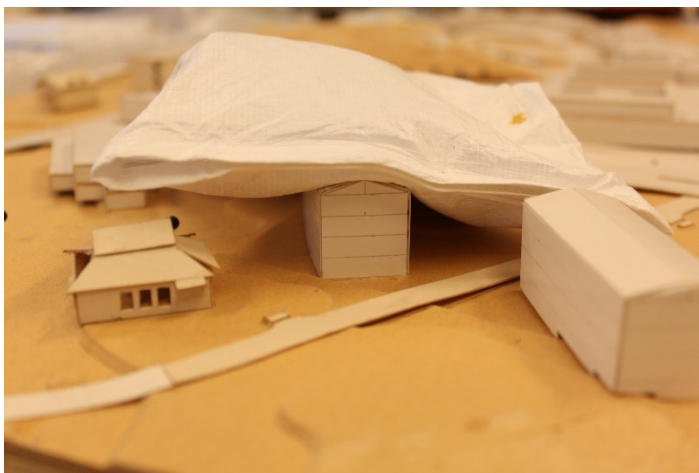
Liite 5

Karhulan keskustan pienoismallin konservointitoimenpiteitä

Irtorakennuksen kiinnitys



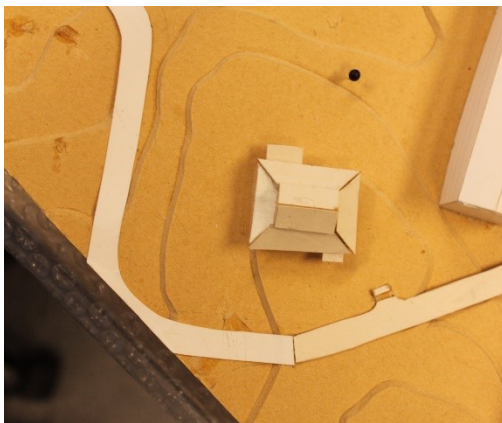
Liimauspinta- ala on hyvin vähäinen, joten liimauspinta- alaa kasvatettiin japanin- paperilla



Liimauksessa painon avulla.

Liite 5

Karhulan keskustan pienoismallin konservointitoimenpiteitä



Vaurioituneen rakennuksen katto purettiin, katon osat tuettiin japaninpaperilla ja kiinnitettiin uudelleen.



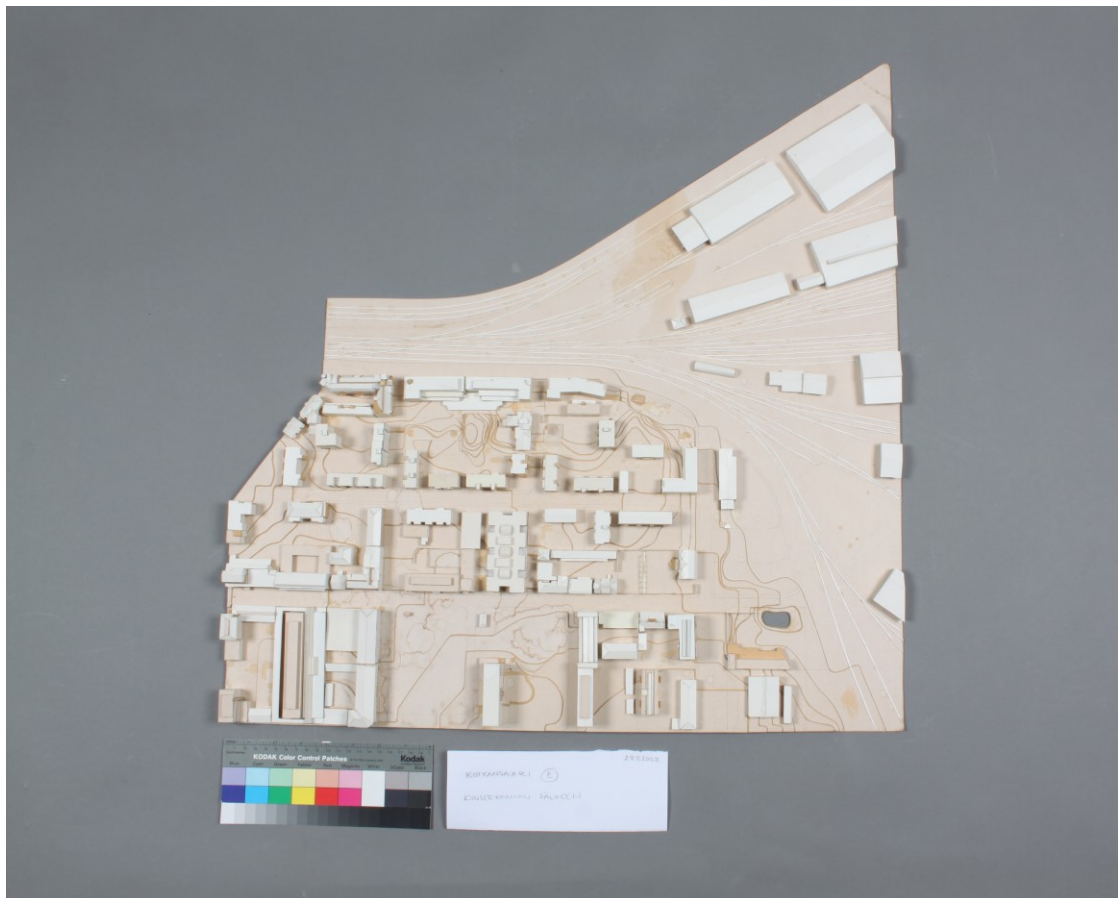
Irronneen sillan uudelleenkiinnityksessä hyödynnettiin etafoam- tukia, neuloja ja kannkaanpaloja

Liite 6

Kotkansaaren työmallin osa ennen ja jälkeen konservoinnin



Pienoismalli ennen konservointia

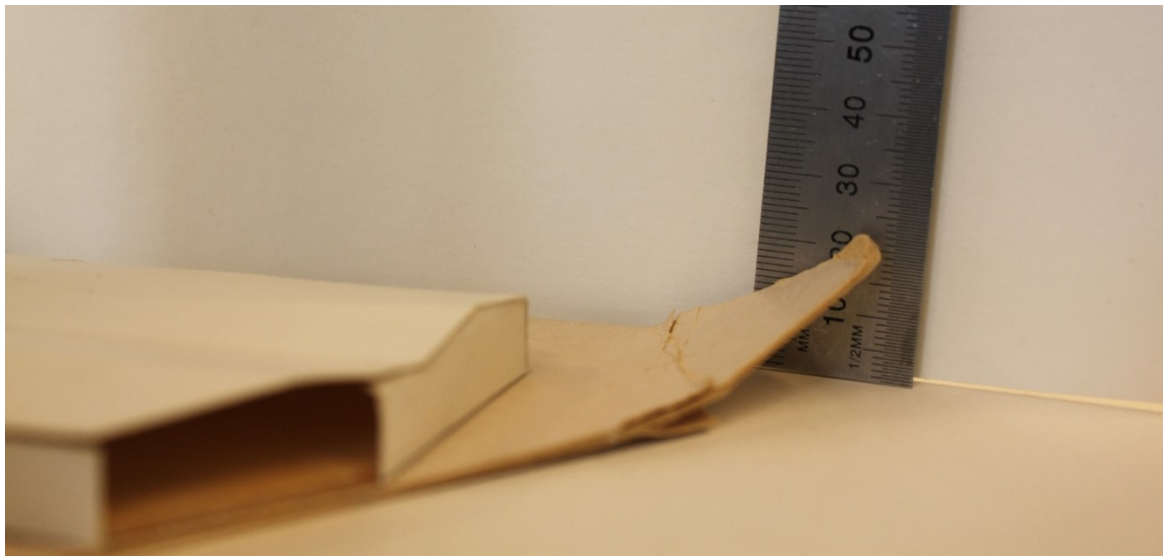


Pienoismalli konservoinnin jälkeen

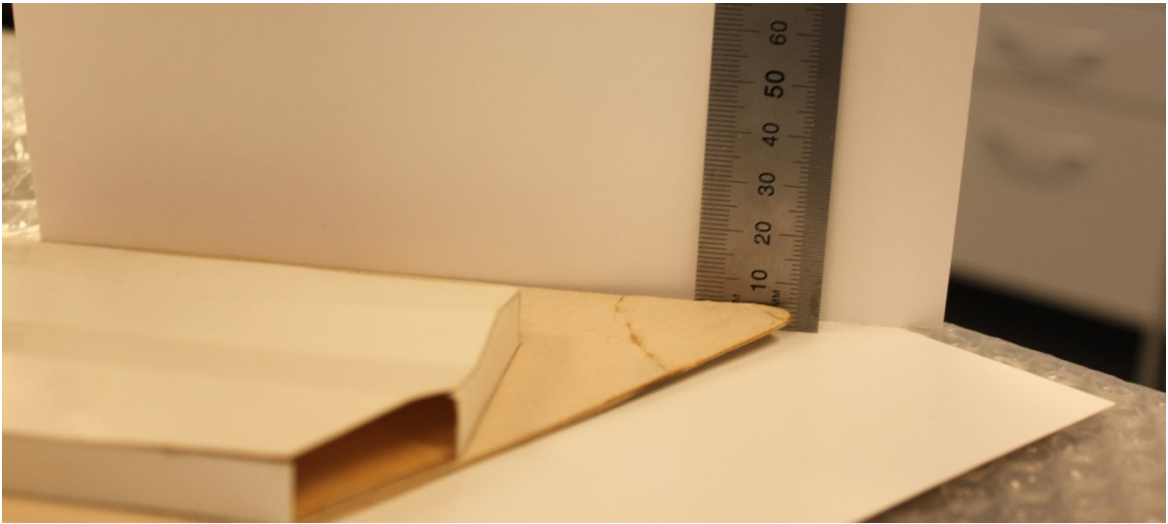
Liite 7

Kotkansaaren työmallin konservointi

Taipuneen ja murtuneen kulman suoristus



Kulman murtumalinjoja kostutettiin varovasti sumuttamalla, jotta repeämien reunit relaxoituivat hieman ja niitä saatiin avattua spatulalla. Murtumiin siveltiin meyylliselluloosalla ohennettua Lascaux 498 HV- liimaa ja ne puristettiin maltillisesti lasilevyjen välissä. Liimattavia pintoja vasten asetettiin hollytextit, niiden päälle imupaperit ja lopuksi lasilevyt.



Kulman alapinnalla on havaittavissa puristuksesta johtuva deformaatio; materiaali on painunut kasaan.

Puristus on hyvä toteuttaa hyvin hellävaraisesti.