

Jenni Jormalainen

Tampereen museoiden kynttiläkruunun konservointi ja materiaalitutkimus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori (AMK)

Konservoinnin koulutusohjelma

Opinnäytetyö

25.4.2016

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Jenni Jormalainen Tampereen museoiden kynttiläkruunun konservointi ja materiaalitutkimus 44 sivua + 6 liitettä 25.4.2016
Tutkinto	Konservaattori (AMK)
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Esinekonservointi
Ohjaaja(t)	Heikki Häyhä, esinekonservoinnin lehtori Tuula Auer, yliopettaja
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena on liitupohjaisesta massasta valmistetun kullatun kynttiläkruunun konservointi ja sen materiaalien ja rakenteen tutkimus. Kynttiläkruunu lahjoitettiin alun perin vuonna 1919 Hämeen museolle, ja nykyään se kuuluu Tampereen museoiden kokoelmiin. Kynttiläkruunu on runsaasti koristeltu, ja siinä on nähtävissä esimerkiksi lehtiaiheisiä akantuskoristeita sekä C-kirjaimen muotoisia rocaille-kuvioita. Kynttiläkruunun ajoituksesta ja valmistuspaikasta ei ole varmaa tietoa. Tässä opinnäytetyössä esitellään muutamia vastaavanlaisista materiaaleista valmistettuja valaisimia muun muassa Venäjältä. Nämä esimerkit voivat antaa hieman suuntaa, mistä esine voisi mahdollisesti olla peräisin.</p> <p>Opinnäytetyössä perehdytään myös kynttiläkruunussa käytettyihin materiaaleihin ja tekniikoihin. Käsiteltyihin aiheisiin kuuluvat esineen valumassa, pääasiassa compomassa ja kipsitäydennykset, kultaustekniikat sekä esineen tukirakenne.</p> <p>Kynttiläkruunun materiaaleille tehtyihin analyyseihin kuuluivat muun muassa röntgenfluoresenssimittaus, infrapunaspektroskopia-analyysi, liukoisuustestit ja kuiduntunnistus. Analyysissä selvisi kynttiläkruunun massan olevan jotakin liitupohjaista massaa mahdollisesti compomassaa. Esineen runko koostuu rautatangoista ja -langasta, joiden ympärille on kierretty pellavalankaa. Kynttiläpesien sisäosissa on käytetty tinaa. Kultaus on todennäköisesti vesikultausta, ja sen alla on käytetty sekä punaista että keltaista polumenttisavea.</p> <p>Kynttiläkruunu oli erittäin huonossa kunnossa ennen konservointia. Se oli likainen, täynnä halkeamia, irtonaisia koristeita, huonosti tehtyjä vanhoja kipsitäydennyksiä sekä pronssi-maaliretusointeja, ja lisäksi osa esineen rautaosista oli korrodoitunut. Käytännön konservointiin kuului muun muassa pinta- ja liuotinpuhdistus, irtonaisten palojen ja halkeamien liimaus ja konsolidointi Paraloid B72 -akryylihartsilla, korrodoituneen kiinnityslenkin suojaus tanniinihapolla, yhden vaurioituneen kynttiläpidikkeen täydennys kipsillä sekä vanhojen täydennysten muokkaus ja retusointi Mica-pigmenteillä ja Mowilith 20 -retusointiaineella. Konservoinnin avulla kynttiläkruunun rakenteesta saatiin stabiilimpi ja ulkonäöstä yhtenäisempi.</p>	
Avainsanat	konservointi, kynttiläkruunu, kattokruunu, compo, compomassa, pastellage, kultaus, tanniinihappo, Mica-pigmentit

Author(s) Title Number of Pages Date	Jenni Jormalainen Conservation and material analysis of a chandelier from Tampere museums 44 pages + 6 appendices 25 April 2016
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Degree Programme in Conservation
Specialisation option	Object Conservation
Instructor(s)	Heikki Häyhä, Lecturer of Object Conservation Tuula Auer, Principal Lecturer
<p>The subject of this thesis is the conservation and material and structure analysis of a gilded chandelier that is made of chalk based mass. The chandelier was first donated to Häme museum in 1919 and it now belongs to Tampere museums. The chandelier is richly decorated and has for example leaf-themed acanthus decorations, as well as C-shaped rocaille patterns. There is very little information about the place of manufacture and timing of the chandelier. This thesis presents a few cases of chandeliers and candelabras for example from Russia that are made of similar materials which can provide a little direction to where the object could possibly have come from.</p> <p>The thesis focuses on the materials and the techniques used in the chandelier. The subjects discussed include the casting mass of the chandelier, mainly composition mass and plaster fillings, as well as gilding techniques and the support structure of the object.</p> <p>The analyses undertaken for the materials of the chandelier included the X-ray fluorescence, infrared spectroscopy analysis, solubility tests and fiber identification. It was found in the analyses that the mass of the chandelier is chalk-based and it is possibly composition. The support structure of the object is made from iron bars and wire and there is a flax thread twisted around the bars. There is also tin used in the inside of the candle holders. Gilding is likely water gilding and under it there both red and yellow bole is used.</p> <p>The chandelier was in very poor condition before conservation. It was dirty, full of cracks and loose ornaments, poorly made old plaster fillings and areas retouched with bronze paint and a few of the iron parts of the object were corroded. The practical conservation included for example surface and solvent cleaning, gluing and consolidation of loose pieces and cracks with Paraloid B72 -acrylic resin, protection of the corroded holding ring with tannic acid, repairing one damaged candle holder with a gypsum filling and reshaping and retouching of old fillings with Mica-pigments and Mowilith 20 -retouching medium. After conservation the structure of the chandelier became more stable and the appearance more uniform.</p>	
Keywords	conservation, chandelier, compo, composition, pastillage, gilding, tannic acid, Mica-pigments

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kynttiläkruunun kuvaus ja historia	2
2.1	Kohteen kuvaus ja tyyli	2
2.2	Kohteen historia ja vastaavat valaisimet Suomessa	5
3	Kynttiläkruunun materiaalit ja valmistustekniikat	9
3.1	Valumassat	9
3.1.1	Pastellage ja compomassa	9
3.1.2	Kipsi	11
3.2	Tukirakenne	12
3.3	Kultaus ja eri kultaustekniikat	13
3.3.1	Vesikultaus	13
3.3.2	Öljykultaus	14
3.3.3	Metallilehdet ja metallijauheet	15
3.3.4	Kynttiläkruunun kultaukset ja pronssimaaliretusoinnit	16
4	Kynttiläkruunun vauriokartoitus ja analyysit	19
4.1	Vauriokartoitus	19
4.2	Analyysit	21
4.2.1	Dino-Lite-mikroskooppi ja ultravioletivalo	21
4.2.2	Liutointestit valumassalle	22
4.2.3	Esineen röntgenfluoresenssimittaukset	23
4.2.4	Esineen infrapunaspektroskopiamittaukset	24
4.2.5	Tukirungon langan kuitunäytteet	26
5	Kynttiläkruunun konservointi	28
5.1	Esineen ideaalitila	28
5.2	Konservointisuunnitelma	29
5.3	Konservointikertomus	30
5.3.1	Puhdistus	30
5.3.2	Liimaus ja konsolidointi	32
5.3.3	Kiinnityslenkin suojaus	34
5.3.4	Pronssimaalin poisto ja täydennysten muokkaus	36
5.3.5	Kynttiläpidikkeen uusi täydennys	37

5.3.6	Retusointi	38
5.4	Kynttiläkruunun kuljetus, olosuhde- ja esillepanosuositukset	40
6	Yhteenveto	41
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Kuvat ennen konservointia	
	Liite 2. Kuvat konservoinnin jälkeen	
	Liite 3. Vauriokartat	
	Liite 4. XRF- ja FTIR-mittausten näytekohdat	
	Liite 5. Taulukko XRF-mittausten tuloksista	
	Liite 6. FTIR-analyysien spektrit	

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön kohteena on liitupohjaisesta massasta valmistettu kullattu kynttiläkruunu. Esineen on lahjoittanut alun perin Kaapo Wirtanen vuonna 1919 Hämeen museolle, josta se on siirtynyt edelleen Tampereen museoiden kokoelmiin Ruskon kokoelmakeskukseen. Tampereen museoita ylläpitää Tampereen kaupunki, ja niihin kuuluvat muun muassa Ruskon kokoelmakeskus, Museokeskus Vapriikki, Tampereen Taidemuseo ja Amurin työläismuseokortteli.

Opinnäytetyön tavoitteina ovat kynttiläkruunun konservointi ja sen materiaalien ja rakenteen tutkimus. Lisäksi tarkoituksena on tutkia esineen tyyliä ja ajoitusta sekä tutustua vastaavanlaisiin liitupohjaisista massoista erityisesti pastellagesta ja compomassasta valmistettuihin valaisimiin, jotka voisivat mahdollisesti selvittää kohteen taustoja. Kynttiläkruunun historiasta, kuten sen valmistusajasta, -paikasta tai -materiaaleista ei tiedetä paljoa. Esineen luettelointitiedot ovat hyvin suppeat, mikä voi hankaloittaa esimerkiksi esineen käyttöä näyttelyissä.

Opinnäytetyön käytännön konservoinnin haasteina ovat kynttiläkruunun hyvin huono kunto ja sen suuri koko. Esineen vaurioihin kuuluvat esimerkiksi lukuisat halkeamat, irttonaiset ja puuttuvat compo-ornamentit, kulunut kultaus, huolimattomasti tehdyt täydennykset ja pronssimaaliretusoinnit sekä metalliosien korrodoituminen. Kynttiläkruunu roikkuu telineestä, minkä vuoksi työskentelyasennot ovat toisinaan vaikeita. Käytännön konservointi tehdään Metropolia Ammattikorkeakoulun konservointitiloissa Tikkurilassa. Lisäksi haasteena on melko vähäinen kokemus kynttiläkruunussa olevien materiaalien esimerkiksi kultauksen konservoinnista. Halusin kuitenkin oppia uutta tämän projektin kautta, ja oppimisprosessina kynttiläkruunu on oikein hyvä kohde. Toivon, että tästä opinnäytetyöstä on hyötyä vastaavanlaisten esineiden ja materiaalien kanssa työskenteleville.

Opinnäytetyön luvussa kaksi esitellään kynttiläkruunua ja sen historiaa. Luvussa kolme käsitellään tarkemmin kohteen materiaaleja ja tekniikoita, ja osiossa neljä kerrotaan esineen vauriokartoituksesta ja tehdyistä analyyseistä. Viidennessä luvussa ovat kynttiläkruunun konservointisuunnitelma ja -kertomus sekä kohteelle suositeltavat olosuhde- ja säilytys-suositukset. Kuudes ja viimeinen luku sisältää opinnäytetyön yhteenvedon ja tulokset.

2 Kynttiläkruunun kuvaus ja historia

2.1 Kohteen kuvaus ja tyyli

Opinnäytetyön kohteena oleva Tampereen museoiden kynttiläkruunu (esinenumero HM 1161:2) on suurikokoinen, painava ja runsaasti koristeltu valaisin, joka koostuu useista kynttiläpidikkeistä. Esineen halkaisija on 92 cm, korkeus 106,5 cm, ja valaisimen alaosassa olevan maljan halkaisija on 31 cm. Kynttiläkruunu on valmistettu valamalla metallirungon päälle massaa, joka museolta saatujen luettelointitietojen mukaan on joko kipsiä tai pastellagea eli liitu-, kipsi- ja liimamassaa. Rungon päälle on tehty useita massasta valmistettuja koristeellisia ornamentteja, ja lisäksi pinta on kullattu. Esinenumero on kirjoitettu lyijykynällä maljan yläosaan. Kynttiläkruunua säilytetään ja sitä liikutellaan suurikokoisessa telineessä, jossa se roikkuu metallista valmistetun kiinnityskoukun varassa.



Kuva 1. Kynttiläkruunu yläviistosta ennen konservointia

Kuvassa 1 on kuvattu kynttiläkruunu yläviistosta ennen konservointia. Kynttiläkruunun yläosa on kruunumainen tai muistuttaa hieman lehtikimppua. Yläosassa on nähtävissä C-kirjaimen muotoisia kuvioita, joiden alla on rypyttetty kangasta muistuttavia koristeita. Varsi koostuu kolmesta pallomaisesta osasta ja yhdestä pidemmästä osiosta, ja näiden välissä on pienemmät pyöreähköt tai matalan lieriön muotoiset välisosat. Varressa on lukuisia kukka- ja lehtiaiheisia (kuva 4) sekä koristeellisia C-kirjaimia (kuva 3) muistuttavia kohokuvioita, joista osa etenkin varren yläosasta on irronnut. Varren alapuolella on maljamainen alaosa, joka on kiinni varressa kuuden kiemuraisen tukipidikkeen avulla. Maljasta lähtee 12 kiemuraista ja lehtiaihein koristeltua kynttiläpidikettä, jotka ovat maljassa kiinni pareittain. Maljassa on pidikkeiden väleissä myös kuusi koristeltua uloketta. Kynttiläpidikkeen talivadin alaosa muistuttaa hieman kukkaa, ja varsinainen kynttiläpesä on koristeltu soikioilla sekä viiva- ja ruutukuvioilla. Kynttiläkruunun hienoimmat koristelut ovat esineen alapuolella sen maljamaisessa alaosassa. Malja on koristeltu runsaasti alapuolelta esimerkiksi kasvi-, kukka- ja ruutuaiheisilla kuvioilla (kuva 2). Kynttiläkruunun alaosassa on ollut todennäköisesti alun perin kiinni koristepallo, mutta se on katkennut ja kadonnut.

Museon luettelointitiedoissa arveltiin lehtiaiheisten kuvioiden muistuttavan akantus-koristetta, ja C-kirjainta muotoisten kuvioiden epäiltiin olevan rocaille-kuvioita. S- ja C-kirjainten muotoiset kaaret, akantus-kasvin lehdet, kukka- ja lehtiaiheet sekä vinoruutukuviot ja simpukankuoret olivat rokokoolle tyypillisiä piirteitä. Samoja kuvioita on käytetty myös sellaisenaan tai vahvasti liioiteltuina myös uusrokokoon aikana 1840–1900-luvuilla. (Lagerstam 2005, 180–181.)

Kuvassa 2 on nähtävissä kynttiläkruunu alaviistosta, ja esimerkiksi kynttiläpidikkeissä voidaan nähdä useita lehtiaiheisia koristeluita. Akantus-kasvin lehti oli suosittu koristekuvio antiikin arkkitehtuurissa ja taidekäsityössä, ja se tunnetaan esimerkiksi korinttilaisen pylvään kapiteelista. Akantus-koriste oli hyvin suosittu myös varhaisessa barokissa, ja tyyliä kutsutaankin myös akantusbarokiksi. (Nokela 1998, 330.)

Etenkin kynttiläkruunun kruunumaisessa yläosassa ja varressa (kuva 3) on koristeellisen C-kirjaimen muotoisia kuvioita. Ne muistuttavat rocaille-ornamenttia, joka muodostuu epäsymmetrisistä, C- ja S-kirjainta muistuttavista kaarista ja simpukan muotoisista koristeleikkauksista. Rocaille-sana tulee ranskan kielen sanasta roc, joka tarkoittaa kalliota. Se oli rokokoon tunnuskuviokuva ja on antanut nimensä koko tyyliuunnalle. (Nokela 1998, 336.)



Kuva 2. Kynttiläkruunun alapuolen koristeluissa on nähtävissä muun muassa lehti- ja kukka-aiheita.



Kuva 3. Yläosassa ja varressa olevia C-kirjaimen muotoisia koristeluja.



Kuva 4. Varren kasvi- ja kukka-aiheisia koristekuviöitä.

2.2 Kohteen historia ja vastaavat valaisimet Suomessa

Kynttiläkruunun historiasta, alkuperästä ja valmistusajasta ei ole tarkkoja tietoja. Museon luettelointitiedoissa arvio esineen ajoituksesta vaihtelee 1700-luvulta 1900-luvulle. Ainoa varma tieto ajoitukseen liittyen on, että kynttiläkruunun on lahjoittanut Kaapo Wirtanen vuonna 1919 Tampereella sijainneelle Hämeen museolle, josta se on siirretty Tampereen museoiden kokoelmiin. Luettelointitiedoissa lahjoittajan sukunimi on kirjoitettu myös välillä muodossa Wirtonen.

Yksi mahdollinen lahjoittaja voisi olla taidemaalari Kaapo Wirtanen (1886–1959), sillä hän eli samoihin aikoihin, ja hänen teoksiaan on esimerkiksi Tampereen taidemuseolla. Hämeen museon silloinen hoitaja oli myös taiteilija Gabriel Engberg, joten lahjoitus olisi melko looginen. Museoon saivat kuitenkin lahjoittaa esineitä kaikki, joten lahjoittaja on hyvin voinut olla joku muukin. (Tuokila 2016.) Taidemaalari Kaapo Wirtasen kerrotaan olleen mukana museotyössä useita vuosia, ja hänen töitään on ollut esillä ainakin vuonna 1908 kolmen muun tamperelaisen taiteilijan kanssa. Lisäksi hän on kuvannut usein Tampereen ja lähiseutujen maisemia. (Rantanen 2013.)

Kynttiläkruunua on korjattu ainakin vuonna 1979, mutta mahdollisista muista konservointitoimenpiteistä ei ole kerrottu. Luetteloinnissa on lisäksi mainintoja esineen huonosta kunnosta ja esimerkiksi rautalankakorjauksista. Tutkin tässä opinnäytetyössä Tampereen museoiden kynttiläkruunun kaltaisia valaisimia, joiden kautta voisi yrittää selvittää esineen alkuperää. Aiheesta on kirjoitettu hyvin vähän, joten työ oli melko hankalaa. Suurin osa löytämistäni esimerkeistä oli venäläisiä liitupohjaisista massoista, kuten pastellagesta ja compomassasta tai papier-mâchésta eli paperimassasta valmistettuja valaisimia. Esineet olivat pääosin kullattuja ja pronssattuja kynttiläkruunuja tai seinäkynttelikköjä.

Suomen antiikkiesineet -sarjan kirjoissa mainitaan, että Suomessa on tavattu silloin tällöin muutamia rautarunkoon valettuja pastellagesta valmistettuja seinäkynttelikköjä ja kynttiläkruunuja. Esimerkiksi seinäkyntteliköt ovat usein rokokootyylisiä kullattuja ja riippuvia valaisimia, ja näiden ajoituksen epäillään olevan peräisin 1800-luvun alun ja puolenvälin vaiheilta. Seinäkyntteliköt ovat mahdollisesti kotimaisia tai peräisin Venäjältä. Rautarungon sijaan valaisimessa on voitu käyttää myös puuta, jolloin esineen valmistuksessa puu pohjustettiin ensin liitu- ja liimaseoksella, jonka jälkeen se kullattiin tai maalattiin. Empiren aikana 1800-luvun alussa valmistettiin myös puuvalaisimia, joissa on

käytetty pastellagea pohjustuksena ennen kultausta tai pronssausta. Näiden tekniikoiden kerrotaan olevan suomalais-venäläinen erityispiirre, ja tällaisia valaisimia valmistettiin pitkälle 1800-luvulle. Valaisimia tekivät mahdollisesti kehystenvalmistajat. Myös papier-mâchéa eli paperimassaa käytettiin puuvalaisimissa, ja sitä käytettiin samaan tapaan kuin pastellagea. (Ekman 2005, 269; Kokki 2005, 225; Tarna 2006, 131.) Kuvassa 6 on nähtävissä yksityisomistuksessa oleva 1800-luvun puolivälin seinästä riippuva kynttelikkö, joka on kullattua pastellagea.

Erityisesti Venäjällä valmistettiin 1700-luvulla ja 1800-luvun alkupuolella kynttelikköjä pronssin kalliin hinnan vuoksi myös muista materiaaleista. Näitä materiaaleja olivat esimerkiksi puu, papier-mâché ja compomassa. Massasta valmistetut kyntteliköt olivat suosittuja halvemman hinnan, kevyemmän painon ja nopeamman valmistustavan ansiosta, vaikka ne eivät olleet aivan yhtä hienoja kuin pronssista valmistetut. Kertaustyylien aikaan 1800-luvun puolivälissä Venäjällä valmistettiin myös useita seinätelineestä riippuvia kynttelikköjä, joissa oli ulospäin työntyviä kynttilänhaaroja. Näiden kynttelikköjen muoto oli rokokooesikuvien tapaan epäsymmetrinen, ja ne myytiin yleensä pareittain. Monet kertaustyylliset venäläiset kynttiläkruunut ja seinäkyntteliköt jäljittelevät usein ranskalaisia pronssista valmistettuja esikuvia ja 1700-luvun tyylejä. (Nykänen 2013, 14; Tarna 2006, 129, 131.)

Massoista koostuvien valaisimien valmistuksessa esineen runko taivutettiin metallista, ja sen ympärille koottiin massasta koristeellinen kynttelikkö, joka usein vielä kullattiin lopuksi. Esimerkiksi 1800-luvun alussa Venäjällä tehtiin empiretyylisiä kynttiläkruunuja valamalla metallirungon päälle papier-mâchéa. Massan annettiin kuivua, minkä jälkeen se päällystettiin gessolla ja kullattiin lehtikullalla. Tuloksena saatiin nopeasti valmistettu, kevyt ja kullatusta pronssista valmistettuja kynttiläkruunuja muistuttava valaisin. Tätä tekniikkaa kutsutaan niin sanotuksi ”paperilankatekniikaksi” (paper thread). (Vasilevny 2014, 16.) Esimerkiksi Jusupovin palatsissa Venäjällä on 32 kg painava kullattu ja paperimassasta valmistettu kynttiläkruunu (kuva 5). Lisäksi palatsissa on pienempiä 10 kg painavia paperimassavalaisimia. (Godwin 2016.) Myös kuvassa 7 on nähtävissä polttokullattua pronssia jäljittelevä kullatusta puusta valmistettu empirekruunu. Se on peräisin 1810-luvulta, ja osa sen koristeista on valmistettu papier-mâchésta. Empirekruunujen kerrotaan olevan harvinaisia ja kalliita. (Nokela 1998, 92.)



Kuva 5. Jusupovin palatsin juhlasalissa Venäjällä on kullattusta papier-mâchéstä valmistettu kynttiläkruunu (Godwin 2016).



Kuva 6. Kullattu seinäkynttelikkö 1800-luvun puolivälistä. Kuva Katja Hagelstam. (Tarna 2006, 131.)



Kuva 7. Kullattusta puusta 1810-luvulla valmistettu empiruunu, jonka osa koristeista on tehty papier-mâchéstä (Nokela 1998, 92).



Kuva 8. Heinolan museon seinäkynttelikkö (Nykänen 2013).



Kuva 9. Presidentinlinnan seinäkynttelikkö (Kokki 2015, 41).

Samankaltaisia massoista valmistettuja valaisimia on Suomessa esimerkiksi Heinolan museossa, jonka kokoelmissa on kaksi venäläistä uusrokokootyylistä seinäkynttelikköä (kuva 8). Kyntteliköt on valmistettu compomassasta ja lopuksi kullattu. Heidi Nykänen on tehnyt niiden restauroinnista opinnäytetyön vuonna 2013. (Nykänen 2013.) Myös presidentinlinnan eli Helsingin Keisarillisen palatsin ruokasalissa on 14 kullattua pastellagesta valmistettua uusrokokootyylistä seinäkynttelikköä (kuva 9). Ne ostettiin Pietarista 1840-luvun puolivälissä ja sähköistettiin jo 1890-luvulla. Presidentinlinnan korjauksen yhteydessä seinäkynttelikköihin sivelty pronssimaali poistettiin ja kyntteliköt kullattiin uudelleen. (Kokki 2015, 41; Tarna 2006, 133.)

En onnistunut löytämään ainakaan tämän opinnäytetyön aikataulun puitteissa esimerkkejä muissa maissa kuin Venäjällä valmistetuista massapohjaisista valaisimista. Edellä mainittujen tietojen perusteella on kuitenkin mahdollista epäillä Tampereen museoiden kynttiläkruunun olevan kenties 1800-luvun alkupuolelta ja Venäjältä peräisin. Esimerkkien materiaalit kuten massa, metallirunko ja kultaus ovat samankaltaisia kuin tässä tapauksessa. Myös muutaman esimerkin, kuten Heinolan museon seinäkynttelikön koristelut ja muoto ovat lähellä Tampereen kynttiläkruunun koristeluja. Näiden tietojen perusteella ei voida valitettavasti kuitenkaan sanoa vielä varmuudella, mistä kynttiläkruunu on peräisin. Lisätutkimukset esimerkiksi kynttiläkruunun lahjoittajasta ja taidemaalari Kaapo Wirtasesta voisivat mahdollisesti selventää kynttiläkruunun historiaa tarkemmin.

3 Kynttiläkruunun materiaalit ja valmistustekniikat

Tässä osiossa tutustutaan tarkemmin kynttiläkruunussa käytettyihin materiaaleihin ja tekniikoihin. Osioissa käsitellään muun muassa valumassojen kuten compomassan koostumusta, tukirakenteen ja erilaisten kultaustekniikoiden teoriaa ja tarkastellaan, miten materiaaleja on käytetty Tampereen kynttiläkruunun tapauksessa.

3.1 Valumassat

Luettelointitietojen mukaan kynttiläkruunun valmistuksessa on käytetty valumassana joko kipsiä tai pastellagea eli compomassaa. Kynttiläkruunulle tehdyissä materiaalianalyyseissä selvisi, että vanha massa sisältää kalsiumkarbonaattia (CaCO_3) eli liitua. Liitu viittaa siihen, että käytetty massa olisi esimerkiksi compomassaa eikä kipsiä eli kalsiumsulfaattia (CaSO_4). Myös vanhan massan vaalean rusehtava väri viittaa enemmän compomassaan (Nykänen 2013, 10). Kipsiä on kuitenkin käytetty kynttiläkruunun vanhoissa täydennyksissä. Materiaalitutkimuksista kerrotaan tarkemmin analyyseistä kertovassa osiossa 4.2.

3.1.1 Pastellage ja compomassa

Pastellage-nimitys tulee italian tai ranskan kielestä, ja massaa on käytetty muun muassa huonekalujen ja kehysten koristekuvioissa ja reunanauhojen valamisessa (Nokela 1998, 171). Suomessa ja Ruotsissa on käytetty usein pastellage-nimitystä compomassasta (Kokki, 2016). Pastellage koostuu kipsi-, liitu- ja liimamassasta (Kokki 2015, 41).

Compo-nimi tulee taas englannin kielen sanasta composition. Massa on termoplastinen materiaali, eli se on pehmeää lämmitettäessä ja muuttuu kovaksi massan viiletessä. Massalla on helppo toistaa pieniäkin yksityiskohtia. Yleisin käytetty massa on paste compo eli liimamassa. Erilaisia comporeseptejä on olemassa useita, mutta valosmassan tärkeimmät pääainesosat ovat liitu, liima, öljy ja hartsit. Öljynä voidaan käyttää esimerkiksi pellavaöljyä, hartsina kolofonihartsia tai pihkaa ja liimana eläin- tai nahkaliimaa. Pääainesosien lisäksi massaan on voitu lisätä muita aineita kuten glyserolia ja tärpättiä. (Räsänen 2004, 57; Thornton & Adair 1994.)

Compokoristeiden valmistuksessa ainekset liitua lukuun ottamatta sekoitetaan ensin keskenään, minkä jälkeen seos kaadetaan liitujauhon keskelle tehtyyn kuoppaan. Massa sekoitetaan ja alustetaan, minkä jälkeen lämmin taikina leikataan suikaleiksi ja asetetaan muottiin. Massan päälle asetetaan märkä levy, jonka avulla massa painetaan kunnolla muottiin ja nostetaan myös siitä pois. Ylimääräinen taikina poistetaan veitsen avulla, ja koriste kiinnitetään alustaansa esimerkiksi pohjaa höyryttämällä sekä tarvittaessa kiinnitystapin avulla. Ylimääräisen taikinan voi säilöä muoviin käärittynä pakkasessa, ja massaa voidaan käyttää uudelleen lämmittämällä tai asettamalla sen hetkeksi kuumaan veteen. (Räsänen 2004, 57.)

Compomassan kanssa käytettyjen muottien tulee olla kovia ja kestäviä, jotta massa voidaan painaa tarpeeksi tiukasti kiinni muottiin. Muottien valmistuksessa on käytetty pääasiassa puuta tai metallia kuten messinkiä, pronssia ja tinaa. (Thornton & Adair, 1994.) Myös kipsiä ja compomassaa on käytetty muottimateriaaleina, jolloin ne on täytynyt eristää ennen käyttöä esimerkiksi sellakalla. Nykyään käytetään kovia muovimuotteja, jotka öljytään kevyesti ennen valamista. Jos massaa halutaan muotoilla ilman muottia, sitä voidaan käsitellä saven tapaan pehmentäen sitä ensin kostuttamalla. (Räsänen 2004, 57.)

Compomassa korvasi puusta kaiverretut ornamentit 1770-luvulla edullisuuden ja nopeamman työstämisaajan ansiosta. 1790-luvulla compomassa yleistyi Englannissa, jossa se tunnettiin nimellä London compo. 1800-luvulla compomassan käytöstä tuli yhä suosittumpaa, ja sen rinnalle nousi monia muitakin muovailtavia massoja. Compomassan käyttö koristeluissa väheni 1900-luvulla, jolloin käyttöön tulivat DAS-muovailutuote sekä muovimuotit esimerkiksi polyvinyylimateriaalit. Compomassaa käytetään kuitenkin nykyään jonkin verran esimerkiksi peilien ja taulujen kehyksissä ja pienissä kipsilistoissa. (Räsänen 2004, 57.)

Compomassasta valmistetuissa esineissä ja esimerkiksi kehysten koristeluissa saattaa usein ilmetä monia ongelmia. Koristelut ovat herkkiä mekaaniselle vaurioitumiselle, ja koska compomassa kutistuu hieman kuivuessaan, se aiheuttaa massassa halkeamia. (Baija 1997, 3.) Massan kestävyys vaikuttavat myös lisättyjen aineiden suhteet sekä lämpötilan ja kosteuden muutokset. Pellavaöljyn kuivuminen ja hapettuminen saattavat aiheuttaa massassa haurastumista ja halkeilua. Myös esimerkiksi puisen kiinnitysalustan eläminen kosteusvaihteluiden mukana tai kuuman kohteen kuten takan tai vanhojen lämmityslaitteiden läheisyys, voivat aiheuttaa halkeilua ja kutistumista compomassassa.

(Thornton & Adair 1994.) Compokoristelut kiinnitetään yleensä puiseen alustaan nahkaliimalla, minkä vuoksi ne saattavat irrota ja kadota helposti. Jos massan tukena on käytetty metallitukia, on metalli voinut tulla esille compon kutistumisen vuoksi. (Baija 1997, 3.)

3.1.2 Kipsi

Tampereen museoiden luettelointitiedoissa vuodelta 1979 sanotaan, että kynttiläkruunulle tehtiin konservointitoimenpiteitä samana vuonna lukuisien vaurioiden vuoksi. Korjausten tekijöiksi on mainittu Kari-Paavo Kokki ja Leena Karttunen. Korjausten aikana esineeseen valettiin uusia osia ja täydennyksiä kipsistä, ja ne retusoiitiin niin sanotulla ranskalaisella pronssikullalla. Leena Karttunen (2016) muistelee sähköpostissaan, että puuttuviin osiin valettiin kipsistä pieniä lisukkeita, jotka sitten kultamaalattiin. Esimerkiksi kynttiläpidikkeitä on tuettu ja irtonaisia paloja kiinnitetty kipsimassalla melko huolimattomasti. Uusia täydennyksiä ei todennäköisesti ole liimattu kiinni vanhaan massaan mitenkään, vaan ne on valettu suoraan esineen pinnalle, minkä vuoksi täydennykset eivät kaikissa kohdissa ole kovin tukevasti kiinni.

Kipsin eli kalsiumsulfaatin (CaSO_4) käytössä täydennysmateriaalina tulee varmistaa, ettei vanha materiaali ole heikompaa kuin kipsi. Esimerkiksi uusi kipsi on kovempaa kuin vanha kipsi, mikä voi aiheuttaa vanhan kipsin murtumisen, jos täydennetty kohta kolhiintuu uudestaan (Pitkäniemi 2004, 134). Kipsin konservoinnissa kannattaa huomioida myös, että esimerkiksi liiallinen puhdistus voi kuluttaa kipsin pintaa. Kuitenkin myös pelkkä lika saattaa saada aikaan vaurioita. Pöly kerää itseensä kosteutta, jolloin esineen pinnallekin kertyy kosteutta ja vaurioittaa tätä. (Pitkäniemi 2004, 126–127.) Kipsin puhdistuksessa kannattaa välttää kosteutta, koska vesi imeytyy kapillaarisesti kipsin huokosiin ja kuljettaa pinnalla olevaa likaa syvemmälle. Kipsi sisältää myös itsessään vesiliukoisia ainesosia. Vesi voi jättää kuivuessaan pinnalle kosteusrenkaita, joiden poistaminen on hankalaa. (Remsu 2004, 121.)

3.2 Tukirakenne

Kynttiläkruunun runkona valumassan alla on käytetty eripaksuisia taivutettuja metallitankoja ja rautalankaa (kuva 11). Paksumpien tankojen ympärille on kierretty tiheästi lankaa, jotta valumassalle on saatu parempi tarttumapinta (kuva 10). Kuiduntunnistuksessa havaittiin ainakin kahta eri lankaa, joista vanhempi on todennäköisesti pellavalankaa ja uudempi kipsitäydennyksen vieressä oleva puuvillaa. Kruunun yläosassa on pyöreä rautalenkki esineen ripustamista varten. Metallirunko kulkee todennäköisesti kynttiläkruunun varren läpi alas asti, ja jokaisen kynttiläpidikkeen ja pohjan maljan sisällä on myös metallitukia. Kynttiläpidikkeiden sisällä olevat tuet eivät ole kovin paksua metallia, koska esineeseen kohdistuvan värinän aikana pidikkeet heiluvat helposti, ja osa pidikkeistä on taipunut hieman vinoon. Kynttiläpesien sisäosat on lisäksi päällystetty kiiltävällä vaalealla metallilla, joka paljastui röntgenfluoresenssimittauksessa tinaksi.



Kuva 10. Dino-Lite-kuvassa on nähtävissä metallitangon ympärille kierrettyä lankaa.



Kuva 11. Metallilankatukia ja niiden alla oleva halkeama.

Esineen rautainen kiinnityslenkki on korrodoitunut melko pahasti, ja myös pienemmissä tukitangoissa, jotka näkyvät massan alta on havaittavissa jonkin verran korroosiota. Massassa ei ole onneksi näkyvissä suuria merkkejä korroosion aiheuttamista tahroista. Vain maljan reunoilla on nähtävissä muutamia pieniä tahroja kohdissa, joissa massa on murentunut pois metallin päältä. Esimerkiksi kipsin ollessa kyseessä pelkkä tukirungon ruostetahrojen puhdistus ei estä korroosion leviämistä uudestaan, ja korrodoituneet tukiraudat tulisi vaihtaa ruostumattomaan teräkseen tai eristää massasta esimerkiksi lakkaamalla (Pitkäniemi 2004, 135). Tässä tapauksessa vain pieni osa tukirauodoista on näkyvissä ja nekin usein langan peitossa, joten niiden suojaaminen olisi hyvin hankalaa.

Luettelointitietojen mukaan esineen rungossa olisi saatettu käyttää myös puuta. Com-pomassaa on usein käytetty puupinnoille, ja useissa valaisimissa on käytetty puuta massan tukirankana, joten tämä on mahdollisesti ollut epäilyn pohjalla. Tässä tapauksessa puuta ei kuitenkaan ollut havaittavissa ainakaan paljaalla silmällä eikä Dino-Lite-mikroskooppikameralla tarkasteltaessa. Puun olemassaolon varmistaminen ilman pinnan rikkomista tai esimerkiksi röntgenkuvauksen avulla ei kuitenkaan ollut mahdollista. Esineestä ei valitettavasti ollut mahdollista ottaa röntgenkuvaa, koska se ei suuren kokonsa vuoksi mahtunut koulun valokuvausstudion ovesta sisään. Röntgenkuva olisi saattanut antaa lisätietoa esineen tukirungon rakenteesta ja mahdollisesti myös esineen vaurioiden määrästä.

3.3 Kultaus ja eri kultaustekniikat

Tässä osiossa käsitellään lyhyesti eri kultaustekniikoita, kuten vesi- ja öljykultausta sekä erilaisia metallijauheita. En ole aikaisemmin työskennellyt kullattujen esineiden parissa, joten jouduin tutustumaan aiheeseen ennen käytännön konservoinnin aloittamista melko perusteellisesti. Lisäksi osiossa käsitellään kynttiläkruunussa käytettyjä kultaustekniikoita ja pronssimaaliretusointeja. Eri kultaustekniikoiden erottaminen vaatii kokemusta, ja erityisesti tässä tapauksessa tunnistus oli vaikeaa, koska kynttiläkruunun kultaus on päässyt monin paikoin pahasti kulumaan.

3.3.1 Vesikultaus

Vesikultausta kutsutaan myös kiiltokultaukseksi, polumenttikultaukseksi tai viinakultaukseksi. Vesikultauksen pohjustustöihin kuuluu kolme vaihetta: liimavesikäsitely, liitupohjustus ja polumenttikerrokset. Kultauksen alustana voidaan käyttää esimerkiksi puuta, joka käsitellään ensin liimavedellä. Liimavedessä käytetään yleensä jänisnahkaliimaa. Liiman päälle tuleva pohjustus koostuu useista, jopa kymmenestä kerroksesta liitupohjustusta eli grundia. Ensimmäinen liitupohjustuskerros voi olla liimapitoisempi kuin seuraavat kerrokset, ja tarvittaessa grundia voidaan ohentaa hieman vedellä. Seuraavaksi pinta tasoitetaan esimerkiksi siklillä tai hiomalla esimerkiksi hohkakiven tai märkähiomapaperin avulla. Tämän jälkeen pinnalle voidaan tehdä kaiverruksia. Seuraavaksi pinta päällystetään polumenttisavella (liima- tai munapolumentti) ja kostutetaan laskuviihalla. Polumentin päälle tehdään seuraavaksi varsinainen kultaus. Kultalehdet leikataan

ensin sopivan kokoisiksi paloiksi kultaustyydyn päällä, minkä jälkeen lehti siirretään kullattavan alueen päälle kullankaskijan eli lekarin avulla. Lopuksi tehdään tarvittaessa kiillotus akaattisauvalla ja mahdollinen pinnan koristelu. Jos halutaan saada aikaan mattapintaisempi kultaus, voidaan pinnan päälle levittää kerros heikkoa polumenttiliimaa tai eläinliimaa. Polumenttikultausta voidaan tehdä vain huokoisille ja imeville pinnoille, esimerkiksi puu- ja stukkopinnoille, ja se sopii vain sisätiloihin pohjan rakenteen vuoksi. Kiiltokultauksessa käytetään vain jaloja metalleja. (Savolainen & Savolainen 1997; 10–17, 21–24; Mactaggart 1984, 44.)

Kultauksen alle tuleva polumentti eli bolus on savea, joka sisältää piihappoa, alumiinioksidia, rautaoksidia ja vettä. Polumentin sävy voi olla esimerkiksi punertava, ruskea, keltainen, sininen tai musta, ja näistä siniseen ja mustaan polumenttiin on käytetty pigmenttejä. Esimerkiksi hopealehden alla on käytetty yleensä sinistä, mustaa tai harmaata polumenttia, mutta sen alla on voitu käyttää hyvin myös keltaista tai ruskeaa sävyä. Kultauksessa on mahdollista käyttää joko liimapolumenttia, joka valmistetaan eläinperäisistä liimoista tai munan valkuaisesta valmistettua polumenttia tai näitä molempia. (Savolainen & Savolainen 1997, 16–20.)

Vesikultausta voi olla sekä kiiltävää että mattaa. Kiiltokultauksen voi tunnistaa kiiltävästä ja heijastavasta pinnasta, jos ikä ei ole himmentänyt sitä. Pinnan alla on usein värillinen savesta tehty polumenttikerros, ja pinnasta voi nähdä myös lehtikullan päällekkäisyyden. Mikroskooppitarkastelussa voidaan myös huomata pinnassa kiillotuksen aiheuttamia pitkittäisiä viivoja. Mattavesikultauksessa pinta on uutena rakeinen, koska kultalehden päälle on lisätty ylimääräinen kerros liimaa. Kultauksen alla ei välttämättä aina ole polumenttia vaan pelkästään valkoinen pohja. Pintaan voi jäädä helposti jälkiä kosteudesta tai sormenjäljistä, jotka näkyvät tummina läiskinä. (Baija 1997, 4.)

3.3.2 Öljykultaus

Öljykultauksessa kiinnitysaineena käytetään yleensä öljyä, mutta niin sanotussa mattakultauksessa voidaan käyttää myös eläinliimaa tai hieman kuivunutta, nihkeää lakkaa. Öljykultaus soveltuu lähes kaikille materiaaleille, ja niille voidaan käyttää kaikkia lehtimetalteja. Öljykultausta voidaan käyttää sekä sisä- että ulkotiloissa. Kullan kiiltoon vaikuttavat muun muassa pohjan laatu ja öljyn kuivumisaste. Öljynä voidaan käyttää keitettyä pellavansiemenöljyä, johon on lisätty lyijyoksidia tai maavärejä sen kuivumisen edistämiseksi. Öljy voi sisältää myös kopaalilakkaa, joka edistää kuivumista ja ehkäisee öljyn

valumista pystysuorilla pinnoilla. Öljykultausta eli mikstionkultausta ei voi kiillottaa kuten kiiltokultausta. Öljykultaus kestää kuitenkin hieman kostealla pyyhkimistä. Mikstionia on mahdollista levittää useita kerroksia, jos halutaan saada tasainen pohja esimerkiksi liitu-pohjalle. (Savolainen & Savolainen 1997, 10; Magtaggart 1984, 11–12.)

Öljyn kuivumiseen vaikuttavat ilman kosteus ja lämpötila sekä lisätyt sikkatiivit ja niiden määrä. Öljy voi olla kirkasta tai keltaista. Keltaiseen öljyyn on lisätty keltaokraa tai 1800-luvulta alkaen kromikeltaista, jolla on pienempi pigmenttipartikkelikoko. Punertavaan öljyyn on lisätty punaokraa. Värjätyt öljyt ovat käytännöllistä kullan kulumisen kannalta ja kauemmin kuivuvat öljyt antavat lopuksi paremman kiillon. Muun muassa ulko-olosuhteisiin, kivipinnoille, metallille tai lasille suositellaan käytettäväksi kolmen tunnin mikstionia. Öljykultauksessa voi pohjan eristykseen käyttää esimerkiksi sellakkaa tai munanvalkuaista. (Savolainen & Savolainen 1997, 26–27; Magtaggart 1984, 11–12.)

Öljykultauksen voi tunnistaa esimerkiksi siitä, että sen kiiltoaste on matta, mutta ei niin tasainen kuin mattavesikultauksessa. Kultapinnan alla on yleensä melko läpinäkyvä pel-lavansiemenöljykerros. Pinnassa voi olla nähtävissä krakelyyrikuvioita kuten esimerkiksi öljymaalauksessa. (Baija 1997, 4.)

3.3.3 Metallilehdet ja metallijauheet

Kultauksessa käytetään yleensä lehtikultaa, jonka pitoisuus vaihtelee 24–12 karaatin välillä. Lehtikultaa on saatavilla joko irtokultana tai siirtokultana. Irtokultakirjoissa kultalehdet ovat irrallaan kirjan sivujen välissä ja ne on pohjustettu esimerkiksi talkilla, jotta ne eivät tartu kiinni paperiin. Tämä tekee niiden käsittelystä melko vaikeaa. Siirtokullan tapauksessa taas kulta painetaan vahan avulla kiinni kirjan välissä olevaan silkkipaperiin. Puhtaan kullan seassa on voitu käyttää myös muita metalleja, kuten kuparia, hopeaa ja sinkkiä, jotka vaikuttavat kullan sävyyn. (Savolainen & Savolainen 1997, 8–9; Mactaggart 1984, 2–3.)

Kullan lisäksi myös muita metallilehtiä ja lyöntimetalleja on käytetty usein pintojen koristeluun. Esimerkiksi hopeaa on käytetty joko sellaisenaan kirkkaan lakan kanssa tai keltaisen lakan kanssa, jolloin sillä on pyritty imitoimaan kultausta. Keskiajalta 1700-luvulle käytettiin tinasta valmistettuja lehtiä, ja nykyään ovat käytössä muun muassa valkokulta,

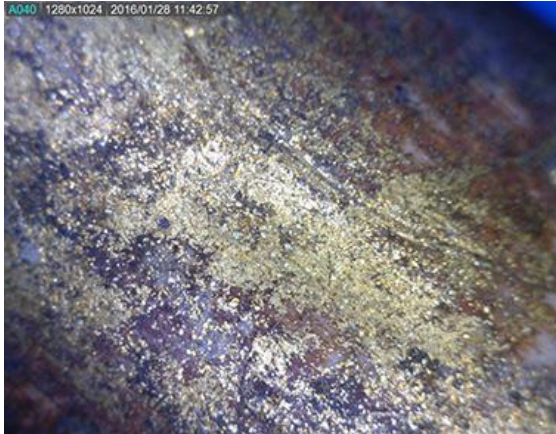
platina, palladium ja alumiini. Schlag-lehti (Schlag leaf, Dutch metal, metallikulta) on valmistettu taas kuparista ja sinkistä ja sillä voidaan saada aikaan kuparinpunaisia ja keltaisia sävyjä. (Savolainen & Savolainen 1997, 9; Mactaggart 1984, 4.)

Kultaa on saatavissa myös jauhetussa muodossa, jolloin se on sekoitettu pieneen määrään arabikumia. Tämä on kuitenkin kallista, ja kultajauhetta käytetäänkin yleensä vain restauroinnissa. Pronssijauheita taas on saatavilla useissa muodoissa ja väreissä, mutta ilman suojalakkausta ne hapettuvat nopeasti. Pronssijauheiden värit vaihtelevat vaaleasta kullasta kupariin ja jopa ruskeaan. Pronssijauheiden partikkelikoko vaihtelee, mutta tavallinen jauhe koostuu yleensä melko suurista hiukkasista. Uudemmissa pronssijauheissa on vähemmän kiiltoa kuin vanhemmissa jauheissa johtuen niiden erilaisista valmistustavoista. (Mactaggart 1984, 5.)

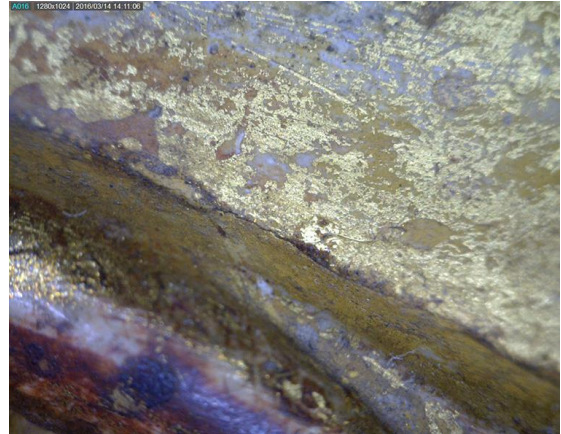
Pronssimaali, jota kutsutaan usein virheellisesti kultamaaliksi, koostuu sideaineeseen sekoitetusta pronssijauheesta. Jotkut pronssimaalit on mahdollista poistaa esimerkiksi asetonilla tai etanolilla, mutta toiset voivat vaatia vahvemman kemikaalin tai jopa maalipoistoaineen. Pronssijauhe näyttää kultaiselta tuoreena, mutta parin vuosikymmenen ikääntymisen jälkeen se alkaa hapettua epämiellyttäväksi ja muuttaa väriä muun muassa tumman vihreäksi ja ruskeaksi. Pronssimaalin pinnan rakenne on huomattavasti erilainen verrattuna lehtikultaan. Pronssimaali on mattaa ja himmeää, ja sillä on hieman rakeinen pinta, jossa voi joskus näkyä siveltimen vetoja. (Baija 1997, 5.)

3.3.4 Kynttiläkruunun kultaukset ja pronssimaaliretusoinnit

Kynttiläkruunun pinnassa on käytetty todennäköisesti vesikultausta. Esimerkiksi varren koristeornamenteissa, pohjamaljan yläpuolella olevissa kiemuraisissa tangoissa sekä kynttiläpidikkeissä olevaa kultausta on kiillotettu, ja niiden alla on nähtävissä punaista polumenttisavea (kuva 12). Muun muassa varressa koristeiden alla on taas käytetty mattapintaisempaa kultausta, jonka alla on nähtävissä keltaista polumenttia (kuva 13).



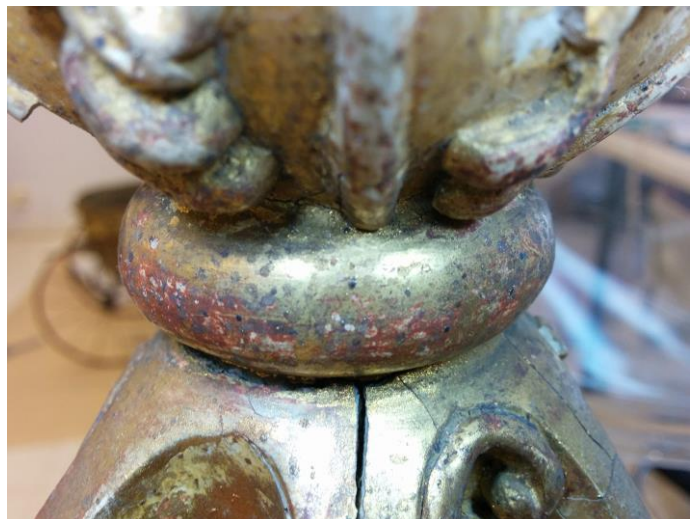
Kuva 12. Dino-Lite-mikroskooppikuva kuluneesta kultapinnasta, jonka alla on punainen polumenttikerros.



Kuva 13. Dino-Lite-mikroskooppikuva, jossa on näkyvissä kulunutta kultapintaa sekä keltaista että punaista polumenttia.

Keltaista savea on käytetty usein pohjustuksena, jos kohde halutaan kullata kokonaan vesikultauksella tai osin vesi- ja osin öljykultauksella. Keltainen on hyvä väri vaikeissa kohdissa kuten koristeissa, joihin kultaus ei aina ylety, ja näin kultaamattomat alueet sulautuvat muuhun pintaan paremmin. Punaista sileää savea on taas lisätty usein keltaisen polumentin päälle kohtiin, jotka halutaan kiillottaa. (Mactaggart 1984, 41.) Esimerkiksi huonekaluissa käytetyt compopinnat ovat usein kullattuja, ja yleensä kiillotetun vesikultauksen alle on lisätty muutama gesso- ja polumenttikerros. Öljykultauksen kohdalla huokoinen compopinta on yleensä eristetty ennen öljyn lisäystä. Compo-ornamenttien kohokohdissa on yleensä käytetty kiiltovesikultausta, kun taas muilla alueilla on voitu käyttää öljykultausta. (Umney & Rivers 2003, 491.)

Kynttiläkruunussa olevat punainen ja keltainen polumentti liukenevat kuitenkin molemmat todella hyvin veteen, mikä viittaisi molempien olevan savea. Tätä tukevat myös materiaalianalyysit, joista kerrotaan lisää luvussa 4.2. Polumentin käyttö viittaa vesikultaukseen, ja myös kullan kiiltoaste vaihtelee esineen eri osioissa. Punaisen polumentin päällä oleva kultaus on pääasiassa kiillotettua, mutta keltaisen



Kuva 14. Varren kulunutta vesikultausta, jonka alla on nähtävissä punainen polumenttipohjustus.

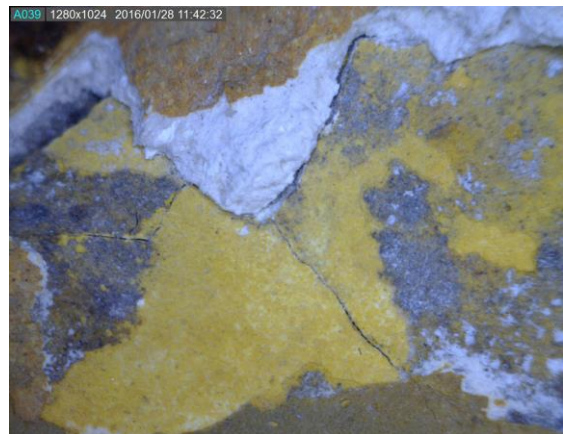
pohjustuksen päällä oleva kultaus on hieman mattapintaisempaa. Myös osa kultalehtien reunoista on nähtävissä tarkemmin tutkittaessa. Kultapinnat ovat hyvin kuluneita, mikä on nähtävissä kuvassa 14. Polumenttikerrokset ja osin myös valumassa ovat tulleet kultauksen alta esiin.

Kultauksen konservoinnissa tulee olla hyvin varovainen, jotta pinta ei pääse kulumaan. Usein suositellaankin, että kultausta ei saisi puhdistaa liian usein. Ennen puhdistusta tulee myös tutkia, mikä kultaus on kyseessä. Esimerkiksi vesikultauksen pohjustuksissa käytetään usein eläinliimaa, minkä vuoksi kultaus on herkkä vedelle, ja esimerkiksi jo pinnan pyyhkiminen kostealla liinalla voi vaurioittaa pintaa. (Baija 1997, 4 & Mactaggart 1984, 11.)

Vuoden 1979 tehdyt kipsitäydennykset retusoiitiin luettelointitietojen ja Leena Kerttusen sähköpostin mukaan ranskalaisella pronssikullalla tai kultamaalilla, jotka todennäköisesti tarkoittavat tässä tapauksessa pronssimaalia. Dino-Lite-mikroskooppitarkastelussa huomattiin, että pronssimaalin pinta on selvästi rakeisempaa kuin kultauksen (kuva 15). Kynttiläkruunussa olevan pronssimaalin alla on käytetty lisäksi vaaleanruskeaa pohjustuskerrosta, ja esimerkiksi täydennettyjen kynttiläpidikkeiden retusoinnissa on käytetty osin vain tätä vaaleanruskeaa väriä. Kuvassa 16 on tarkasteltu kynttiläkruunun pinnan eri kerroksia, ja siinä on nähtävissä massapinnan päällä olevaa keltaista polumenttia, kipsiä ja vaaleanruskeaa uutta pohjustusta. Tarkemmassa tarkastelussa huomattiin, että pronssimaalia ja vaaleanruskeaa väriä on levitelty aika runsaasti osin myös kuluneiden kultauksen päälle, ja ne erottuvat välillä melko selvästi muusta pinnasta.



Kuva 15. Dino-Lite-mikroskooppikuva pronssimaalista.



Kuva 16. Dino-Lite-mikroskooppikuva pinnan eri kerroksista.

4 Kynttiläkruunun vauriokartoitus ja analyysit

4.1 Vauriokartoitus

Opinnäytetyön lopussa ovat liitteenä kuvat ennen konservointia (liite 1), kuvat konservoinnin jälkeen (liite 2) ja vauriokartat (liite 3), joissa on nähtävissä suurin osa kynttiläkruunussa olevista vaurioista. Kynttiläkruunun yleisilme on likainen, pölyinen ja hyvin vaurioitunut. Sen rakenne vaikuttaa melko heikolta, ja siitä putoilee irti pieniä kipsin palasia. Kruunussa on kauttaaltaan lukusia halkeamia, ja joissain kohdissa massa on murenevaa. Halkeamat voivat johtua esimerkiksi compomassassa käytettyjen aineiden, kuten pellavaöljyn hapettumisesta (Thornton & Adair 1994). Esineeseen liikuteltaessa kohdistuva värinä on todennäköisesti edistänyt halkeamien syntymistä. Myös massan sisällä olevan tukimetallin korrodoituminen voi aiheuttaa halkeamia, jolloin korroosiotuotteet ovat laajentuneet ja saaneet aikaan massan murtumisen. Osa rungon koristeluista on irronnut ja kadonnut, ja esimerkiksi yhden kynttiläpidikkeen reunasta (kuva 19) ja maljan koristeista puuttuu paloja. Lisäksi osa varren ja pohjan koristeornamenteista ja erityisesti kynttiläpidikkeiden lehtikoristeista heiluvat hieman tai ovat melkein irti.

Esineen yläosassa oleva rautainen kiinnityslenkki on kauttaaltaan korrodoitunut, kuten myös osa lähellä pintaa olevista tukirautatangoista. Esineen pohjassa on aikaisemmin ollut koristepallo, joka puuttuu kokonaan. Sitä on aikaisemmin yritetty liimata paikoilleen käyttäen melko runsaasti liimaa, mutta massa on haljennut liimauksen alapuolelta ja pallo on irronnut uudestaan.



Kuva 17. Dino-Lite-mikroskooppikuva kultapinnan läpi syöpyneistä kärpäsen jätöksistä.



Kuva 18. Hapettunutta pronssimaalia kynttiläpidikkeessä.

Esineen pinnassa oleva kultaus on päässyt paikoin pahasti kulumaan, ja pohjustuksena käytetty punainen ja keltainen polumentti ovat tulleet näkyviin. Lisäksi kullan pinnassa on kauttaaltaan etenkin pohjan koristeluiden välissä pieniä mustia pilkkuja, jotka ovat todennäköisesti karpäsen jätöksiä. Dino-Lite-mikroskoopilla otetussa kuvassa (kuva 17) nähdään, miten jätökset ovat jo syöpyneet osittain kultapinnan läpi.

Osittain kuluneen kultauksen päälle, ja myös vuonna 1979 tehtyjen täydennysten päälle on tehty lukuisia retusointeja pronssimaalilla ja vaaleanruskealla pohjustuksella. Täydennykset erottuvat melko selvästi vanhasta pinnasta, ja pronssimaali on hieman eri sävyistä kuin alkuperäinen kultaus. Pronssimaali ei kuitenkaan ole vielä muuttanut väriään huomattavasti paria kynttiläpidikkeissä olevaa vihreää pilkkua lukuun ottamatta (kuva 18). Retusoinnit ovat myös peittäneet alkuperäisiä koristeluita, jolloin niiden muodot eivät ole enää yhtä teräviä kuin ennen. Kipsitäydennykset on tehty melko huolimattomasti, ja ne erottuvat selvästi muusta massasta (kuva 20). Esimerkiksi yläosan kruunu on kasattu kokoon huonosti eivätkä palaset osu kunnolla kohdilleen. Kruunun koristeiden päihin on lisätty huolimattomasti kipsiä, josta ei käy enää ilmi koristeiden alkuperäinen muoto.



Kuva 19. Puuttuva pala kynttiläpidikkeen reunassa.



Kuva 20. Kynttiläpidikkeiden juureen tehty kipsitäydennys.

4.2 Analyysit

Kynttiläkruunua tutkittiin tarkemmin Dino-Lite-mikroskoopilla ja UV-valossa. Esineen materiaaleja tarkasteltiin liuotintestien, röntgenfluoresenssi- eli XRF-mittauksen sekä infrapunaspektroskopia- eli FTIR-analyysin avulla, jotta saataisiin varmuus esimerkiksi käytetyn massan koostumuksesta. Opinnäytetyön lopussa on liitteenä kartta, johon on merkitty XRF- ja FTIR-analyysien näytekohdat (liite 4). Mukana liitteissä ovat lisäksi taulukko XRF-mittauksen tuloksista (liite 5) ja spektrit FTIR-analyyseistä (liite 6). Lisäksi tukirangan ympärille kiedotuista langoista otettiin kuitunäytteet, joita tarkasteltiin valomikroskoopilla. Analyysejä varten jouduttiin esineestä ottamaan näytteitä, mutta ne pyrittiin ottamaan huomaamattomista kohdista tai esimerkiksi muutenkin murenevasta massasta.

4.2.1 Dino-Lite-mikroskooppi ja ultraviolettivalo

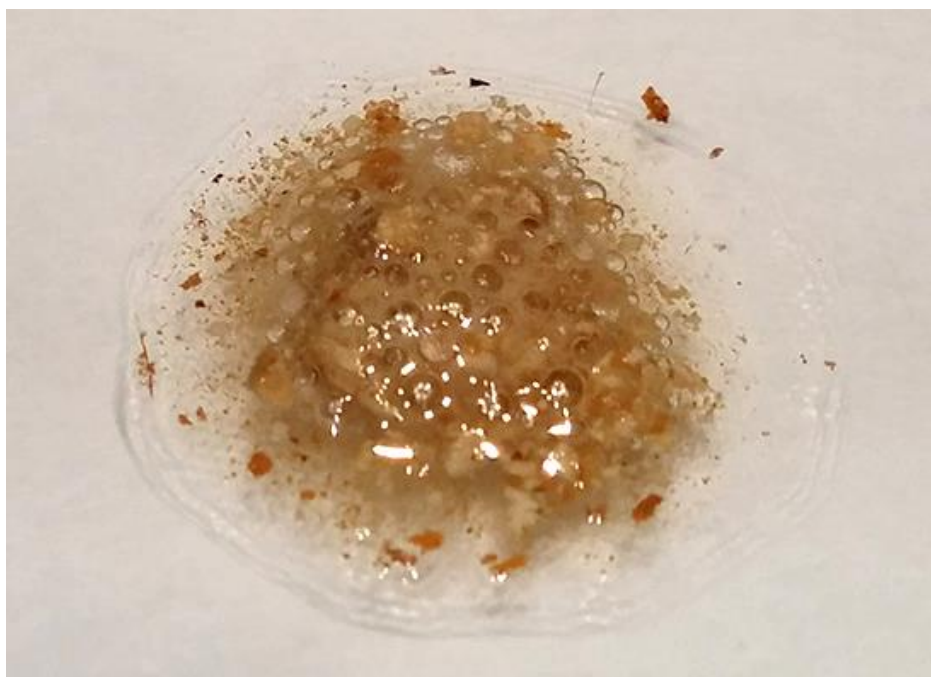
Kynttiläkruunua tarkasteltiin Dino-Lite-mikroskooppikameralla (Dino-Lite Digital Microscope), jonka avulla saatiin parempi kuva pinnan rakenteesta, kerroksista ja vaurioista. Siitä oli hyötyä myös esineen puhdistuksen aikana, jolloin kameralin avulla pystyi seuraamaan, irtosiko lika pinnasta kunnolla. Samalla pystyi tarkkailemaan, aiheutuiko puhdistuksesta lisävaurioita esimerkiksi kultapinnalle. Dino-Lite-kameralla havaituista vaurioista on kerrottu tarkemmin opinnäytetyön vauriokartoitus- ja puhdistusosioissa.

Kynttiläkruunun pintaa tutkittiin myös ultraviolettivalossa, jotta voitaisiin nähdä mahdolliset pinnoitteet ja pronssimaaliretusoinnit. Esimerkiksi Heinolan museon seinäkynttelikön tapauksessa kultauksen päällä oli käytetty sellakkaa, joka oli fluoresoinut UV-valossa oranssina (Nykänen 2013, 16). Kynttiläkruunun pinnassa ei kuitenkaan havaittu viitteitä pinnoitteista. Pronssimaali erottui hieman tummempana muusta pinnasta mutta ei kovin selkeästi. UV-valotarkastelu oli tehtävä koulun luokkatiloissa, koska kynttiläkruunu ei mahtunut koulun valokuvastudion ovesta sisään. Kunnollisia UV-kuvia ei saatu kuitenkaan otettua, koska luokkaa ei saatu tarpeeksi pimeäksi.

4.2.2 Liuotintestit valumassalle

Nykäsen opinnäytetyössä (2013) oli käytetty Heinolan museon seinäkynttelikköjen massan tunnistamiseen liuotintestejä, joissa massanäytteet upotettiin tislattuun veteen ja suolahappoon. Kynttiläkruunussa käytetyn massan varmistamiseksi esineestä otettiin skalpellin avulla kaksi näytettä, toinen vanhasta massasta ja toinen uudesta kipsitäydennyksestä. Molemmat näytteet laitettiin koeputkiin, ja niiden päälle kaadettiin deionisoitua vettä, minkä jälkeen niiden liukenemista tarkkailtiin. Suuria eroja ei kuitenkaan huomattu. Noin päivän kuluttua kipsi alkoi hieman liueta veteen, mutta vain osittain. Vanha massa tuntui kumimaiselta, mutta ei liuennut veteen.

Suolahapotestin avulla voidaan tunnistaa, sisältääkö näyte karbonaattiryhmiä. Testillä pystytään erottamaan liitu ja kipsi toisistaan, koska liitu reagoi voimakkaasti hapon kanssa. Kynttiläkruunussa käytetystä vanhasta massasta otettiin näyte, jonka päälle pudotettiin pipetillä suolahappoa. Tutkimus tehtiin stereomikroskoopin alla, jotta nähtäisiin paremmin mahdollisesti tapahtuvat reaktiot. Näyte reagoi selvästi hapon kanssa muodostaen paljon kuplia ja vaahtoa (kuva 21), jotka kertovat näytteen sisältävän karbonaattiryhmiä. XRF-analyysi varmisti kalsiumin läsnäolon, joten kyseessä on todennäköisesti kalsiumkarbonaatti eli liitu. Kalsiumkarbonaatin ja suolahapon välisessä reaktiossa syntyy kalsiumkloridia, hiilidioksidia ja vettä ($\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$). Syntyvä hiilidioksidi näkyy kuplintana.



Kuva 21. Näytteessä näkyvää kuplintaa, joka on peräisin suolahapon ja liidin välisestä reaktiosta.

4.2.3 Esineen röntgenfluoresenssimittaukset

XRF- eli röntgenfluoresenssimenetelmän (X-ray fluorescence) avulla on mahdollista tutkia kohteen alkuainekoostumusta. Analyysin aikana laite kohdistaa näytteeseen röntgensäteilyä, joka irrottaa näytteessä olevan atomin sisäkuorelta elektronin. Ulommalta kuorelta siirtyy toinen elektroni täyttämään elektronivajeen, ja samalla siirtymässä vapautuu energiaa. XRF-laitteen detektori mittaa syntyvää röntgensäteilyä eli fluoresenssia, joka on jokaiselle alkuaineelle tunnusomainen. Kaikkein keveimpiä alkuaineita ei ole kuitenkaan mahdollista tunnistaa XRF-menetelmällä. (Kailamäki 2013, 4–5.) Tutkimuksessa käytetyllä laitteella alkuaineita voidaan tunnistaa magnesiumista (Mg) eteenpäin.

Kynttiläkruunulle tehtiin XRF-analyysi, jotta saataisiin lisätietoja esimerkiksi valumassan koostumuksesta sekä kultauksessa, pronssimaalissa ja tukirakenteessa käytetyistä metalleista. Tutkimuksessa käytettiin Oxford Instrumentsin valmistamaa röntgenfluoresenssilaitetta (malli X-MET 7500). Mittaukset otettiin varren yläosasta, pohjan lehtikoristeesta, varresta pallon kohdalta, maljan alapuolelta, kultauksen alla olevista punaisesta ja keltaisesta polumenteista, pronssimaalista ja sen alla olevasta ruskeasta pohjustuksesta, kipsitäydennyksestä ja kynttiläpidikkeen sisällä olevasta metallista.

Kaikissa näytteissä oli havaittavissa suuria määriä kalsiumia (Ca), joka on peräisin valumassassa olevasta kalsiumkarbonaatista tai kipsitäydennyksien sisältämästä kalsiumsulfaatista. Täydennyksen kohdalla mittaustuloksessa näkyi huomattavasti suurempia määriä rikkiä (S), joka viittaa kalsiumsulfaatin eli kipsin käyttöön. Vanhassa massassa rikkiä oli selvästi pienempiä määriä. Kaikissa näytteissä oli myös havaittavissa vaihtelevia määriä rautaa, jonka laite havaitsee todennäköisesti metallirungosta. Kultauksen kohdalla mittauksessa näkyi kullan (Au) lisäksi pieniä määriä kuparia (Cu), joka on saatanut olla kultalehden seassa. Kultauksessa lehtikullan sekaan on lisätty usein muita metalleja, joilla voidaan lisätä kovuutta ja muuttaa kullan sävyä. Esimerkiksi kuparia lisäämällä on saatu aikaan punertavia sävyjä (Mactaggart 1984, 2). Pronssimaalin kohdalla mitattiin suuria määriä muun muassa kuparia ja sinkkiä (Zn). Kynttilänpidikkeiden sisällä olevat metalliosat ovat mittausten perusteella tinaa (Sn). Kultauksen ja polumenttien kohdalla oli havaittavissa muihin näytteisiin verraten reilusti enemmän alumiinia (Al) ja piitä (Si), jotka ovat todennäköisesti peräisin polumentin sisältämästä savesta. Savi sisältää tavallisesti muun muassa alumiinioksidia ja piioksidia. Pronssimaalin alla olevassa vaaleanruskeassa pohjustuksessa oli myös alumiinia ja piitä, mutta selvästi pienempiä määriä.

4.2.4 Esineen infrapunaspektroskopiamittaukset

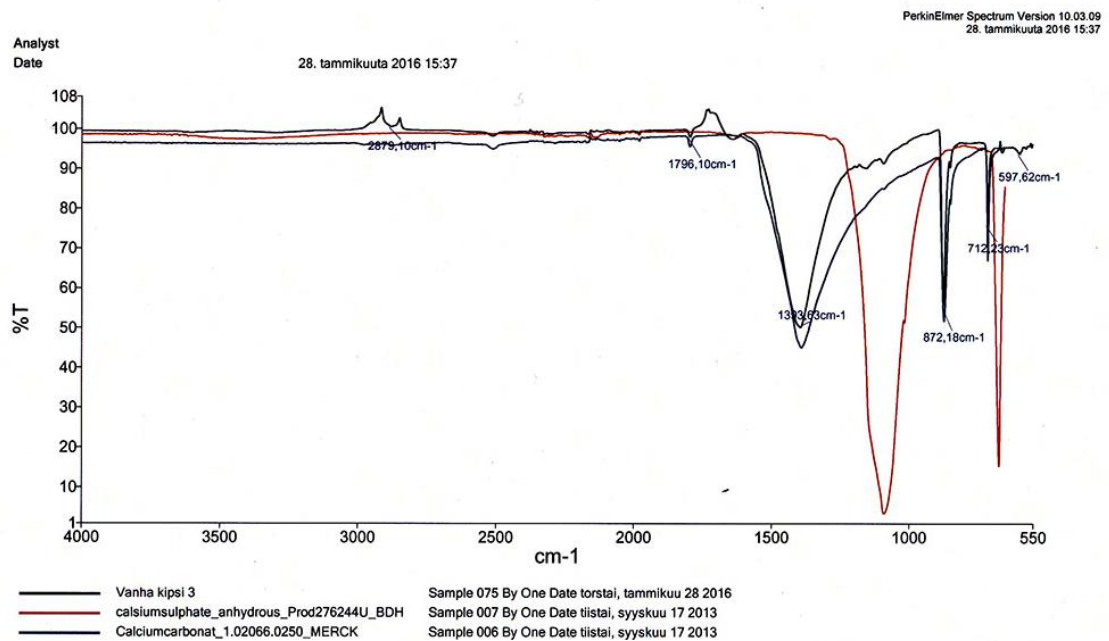
Infrapunaspektroskopian eli FTIR:n (Fourier Transform InfraRed) avulla on mahdollista tunnistaa orgaanisia ja epäorgaanisia materiaaleja määrällisesti ja laadullisesti. Analyysin aikana infrapunasäteilyä kohdistetaan näytteeseen, jolloin osa säteilystä imeytyy näytteeseen ja osa kulkee sen läpi. Tämä aiheuttaa atomien välisissä sidoksissa värähtelyjä tietyllä taajuudella. Tuloksena saadaan kuvaaja eli infrapunaspektri, jossa nähdään absorptiopiikkeinä laitteen mittaamien värähtelyiden taajuudet. Spektrien piikeistä voidaan nähdä materiaalin laatu, ja piikin koosta saadaan selville materiaalin määrä. (Thermo Nicolet 2001, 2–3.)

FTIR-analyysissä käytettiin PerkinElmer Spectrum 100 FTIR spectrometer -laitetta (ohjelma Spectrum). Analyysiä varten kynttiläkruunusta otettiin näytteet skalpellin avulla vanhasta massasta kynttiläkruunun pohjan reunasta (näyte 1), vanhasta massasta ornamentin kohdalta (näyte 2), uudesta kipsistä kynttiläpidikkeen reunasta (näyte 3), punaisesta polumentista (näyte 4), pronssimaalista (näyte 5) ja vaaleanruskeasta uudesta pohjustuksesta (näyte 6). Liitteenä olevassa näytekartassa näkyvät tarkemmin näytekohdat. Esimerkiksi vanhasta massasta otetut näytteet on nimetty spektreissä virheellisesti kipsiksi.

Vanhasta massasta otettujen näytteiden spektrit kulkivat selvästi kalsiumkarbonaatin spektrin mukaan, ja niissä oli karbonaattioppiikki kohdassa 1393.63 cm^{-1} . Kuvassa 22 on nähtävissä vanhan massan spektri sekä kalsiumkarbonaatin ja kalsiumsulfaatin vertailuspektrit. Tulos viittaa siihen, että kynttiläkruunussa on käytetty liitupohjaista massaa. Pienet eroavaisuudet vertailuspektrin kanssa saattavat johtua massan muista ainesosista, kuten esimerkiksi compomassan sisältämästä hartsista, eläinliimasta ja öljystä. Niiden piikit olivat kuitenkin niin pieniä, ettei niitä voinut verrata kunnolla esimerkiksi liimojen vertailuspektreihin. Näytteestä yritettiin poistaa kalsiumkarbonaatti tiputtamalla näytteen päälle suolahappoa, joka olisi saattanut tuoda paremmin näkyviin muut piikit. Kaikkea kalsiumkarbonaattia ei saatu kuitenkaan poistettua näytteestä, joten tarpeeksi suuria eroja ei saatu aikaiseksi.

Uudesta täydennyksestä otetun näytteen spektri taas sisälsi sulfaattioppiikin kohdassa $1088,51 \text{ cm}^{-1}$. Näytteen ja referenssikalsiumsulfaatin spektrit ovat nähtävissä liitteissä. Tulos vahvistaa sen, että täydennyksissä on käytetty kalsiumsulfaattia eli kipsiä.

Pronssimaalin ja vaaleanruskean pohjustuksen spektrit kulkivat melko samalla tavalla kuin kalsiumsulfaatin eli kipsin spektri, joka voi johtua siitä, että näytteen seassa on saat-
tanut olla mukana kipsiä. Punaisen polumentin spektrissä ovat karbonaattihiipit kohdissa
1400 cm^{-1} ja 870 cm^{-1} eli näytteessä on mukana todennäköisesti liitua, ja lisäksi 1000
 cm^{-1} alueella oleva piikki on todennäköisesti silikaattiryhmän piikki. XRF-mittauksen mu-
kaan punainen polumentti sisältää muun muassa piitä, joten silikaattihiikki johtuu mah-
dollisesti siitä. Rautalangan ympärille kierretystä langasta otettiin näyte, ja sen FTIR-
spektri oli lähimpänä selluloosan spektriä, joka kertoo langan olevan jotain luonnon kas-
vikuitua. Myös kynttiläkruunun alapuolella olevasta liimasta otettiin näyte, ja se näyttäisi
olevan lähimpänä epoksiliimaa.



Page 1

Kuva 22. Vanhasta massasta otetun näytteen spektri sekä kalsiumkarbonaatin ja kalsiumsulfaatin vertailuspektrit.

4.2.5 Tukirungon langan kuitunäytteet

Kynttiläkruunun metallitukitankojen ympärille kierrettyjen lankojen materiaaleja haluttiin tutkia tarkemmin, joten niistä otettiin kaksi kuitunäytettä. Nykäsen opinnäytetyön (2013) kohteena olleissa seinäkyntteliköissä oli käytetty pellavasta valmistettua purjelankaa metallitukien ympärillä, ja tässäkin tapauksessa lankojen ulkonäkö voisi viitata purjelankaan. Ensimmäinen näyte otettiin esineen yläosasta, vanhan massan vieressä sijaitsevasta ja vanhemman näköisestä langasta pinsettien avulla. Toinen näyte otettiin taas uuden täydennyksen vierestä, koska se näytti hieman paksummalta ja karheammalta kuin vanha lanka, ja sitä epäiltiin mahdollisesti uudemmaksi lisäykseksi. Näytteistä tehtiin kestopreparaatit lisäämällä objektilasilla olevien näytteiden päälle kestoimmersioliuosta (Entellan). Näytteitä tutkittiin läpivalomikroskoopin avulla.



Kuva 23. Vanhemmasta langasta otettu kuitunäyte, jossa on näkyvissä pellavalle tyypillisiä poikkijuovia ja solmukohtia (suurennos 200x).

Näytettä 1 eli vanhempaa lankaa tarkasteltaessa kuiduissa havaittiin poikkijuovia sekä paksuja solmukohtia, jotka viittaisivat pellavan käyttöön (kuva 23). Näytteessä 2 eli täydennyksen vierestä otetussa uudemman langan kuitunäytteessä oli nähtävissä pääasiassa puuvillalle tyypillisiä kierteisiä kuituja (kuva 24). Näytteen seassa oli lisäksi muu-

tama hieman paksumpi ja suurempi luonnonkuitu, sekä kuitu, jossa oli nähtävissä eläinten karvoille tyypillisiä suomuja. Voi olla kuitenkin mahdollista, että kuitunäytteen joukkoon on näytteen valmisteluvaiheessa päätynyt vahingossa esimerkiksi kissankarva vaatteiden mukana. Kuidut olivat osittain melko likaisia ja haurastuneita, minkä vuoksi niiden tunnistus ja käsittely oli melko haastavaa. Näytteiden perusteella voidaan sanoa kuitenkin, että kynttiläkruunussa on käytetty ainakin kahta eri lankaa, joista vanhempi on pellavalankaa, ja uudempi puuvillalanka on lisätty mahdollisesti täydennyksen mukana myöhemmin.



Kuva 24. Kipsitäydennyksen vierestä otettu kuitunäyte, jossa on puuvillaan viittaavia kierteitä (suurennos 200x).

5 Kynttiläkruunun konservointi

5.1 Esineen ideaalitila

Ennen konservoinnin aloittamista pohdittiin kynttiläkruunun ideaalitilaa eli sitä, mihin kuntoon esine on tarkoitus saada konservoinnin avulla. Tärkeimpänä tekijänä kynttiläkruunun konservoinnissa koettiin sen rakenteen tukemisen, jotta sitä voidaan liikutella ja käsitellä ilman, että siitä esimerkiksi irtoaa palasia. Myös kynttiläkruunun kuluneisuus ja käyttö saa näkyä, eikä siitä ole tarkoitus saada uuden veroista. Kynttiläkruunun kaltaisia valaisimia ei todennäköisesti ole Suomessa monia, joten esineen harvinaisuus puoltaa sen säilyttämistä ja konservointia sen huonosta kunnosta huolimatta.

Museon toiveena oli saada kynttiläkruunu mahdollisesti näyttelykuntoon, jolloin esineen esteettisyys on rakenteen tukemisen lisäksi yksi tärkeä tekijä. Kynttiläkruunu runsaine koristeluineen on hyvin vaikuttava esine, joten sen käyttö näyttelyissä on mahdollista ilman taustatietojakin sen ulkonäön perusteella esimerkiksi rekvisiittana. Esineen esteettisyyttä huonontavat muun muassa huolimattomasti tehdyt täydennykset. Täydennysten poiston etuna olisi, että alkuperäistä pintaa saataisiin mahdollisesti enemmän esiin ja huonosti tehdyt retusoinnit saataisiin siistittyä. Osa kipsitäydennyksistä on jo melkein irti, joten ne pitäisi vähintään kiinnittää takaisin paikalleen. Täydennysten ja pronssimaalin poistoa pohdittaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon opinnäytetyön tiukka aikataulu ja oma osaaminen. Täydennysten poisto veisi liikaa aikaa, ja vaatisi useiden esineen osien irrottamista ja uusia täydennyksiä ja retusointeja. Suuri osa kipsitäydennyksistä on kuitenkin hyvässä kunnossa ja tukee tällä hetkellä heikompia osia, joten niiden poistoa ei nähty tarpeelliseksi ainakaan tämän opinnäytetyön aikana.

Konservoinnissa päätettiin keskittyä esineen rakenteen kannalta tärkeimpiin toimenpiteisiin, ja vanhojen täydennysten muokkausta tehdään aikataulun salliessa. Esineen ulkonäöstä pyritään saamaan mahdollisimman yhtenäisen keskittymällä vanhojen täydennysten hienosäätöön ja pronssimaalin poistoon. Ajan kulumisen saa näkyä kultauksessa, eikä esimerkiksi kuluneita kohtia retusoitu ellei vauriokohta selvästi haitannut katselua. Myös esineen katselusuuntaa pohdittiin, ja retusoinnissa pyrittiin keskittymään näihin alueisiin. Jos kynttiläkruunu roikkuu katosta, sen katselusuunta on alhaalta ylöspäin. Alueet, jotka näkyvät katsojalle parhaiten ovat esineen alapuoli ja varsi.

5.2 Konservointisuunnitelma

Kynttiläkruunun konservointi on tarkoitus aloittaa pintapuhdistamalla esine pahimmasta pölystä ja liasta pehmeän siveltimen ja museopölynimurin avulla. Tiukemmin tarttuneeseen likaan testataan eri liuottimia, jotka soveltuvat parhaiten vesikultaukselle, esimerkiksi Ligroinia (petroleum bentzine eli teollisuusbenssiini, kiehumispiste 100–140 °C) ja asetonia. (Glover 2006, 18.)

Puhdistuksen jälkeen vuorossa on irtonaisten ja heiluvien palasten liimaus ja pahimpien halkeamien sekä murenevan massan ja halkeamien konsolidointi. Rakenne tuntuu sen verran tukevalta, että puhdistus voidaan tehdä ennen liimausta. Ennen liimausta testataan, mikä liima soveltuu parhaiten tähän tapaukseen. Kynttiläkruunun korrodoitunut rautainen kiinnityslenkki olisi hyvä suojata, jotta korroosiota saadaan hidastettua ja esimerkiksi estetään korroosiotahrat massassa. Suojausaineeksi testataan tanniinihappoa, joka jättää melko matan sinisen mustan pinnan.

Pronssimaalin ja kipsitäydennysten poistaminen oli hankala päätös, sillä ne erottuvat melko selvästi muusta materiaalista. Niiden poistamien kokonaan vaatisi esineen hajottamista osiin ja uusien täydennysten tekoa, joka vaatisi taas paljon aikaa ja ammattitaitoa. Esimerkiksi kruunun yläosassa olevia täydennyksiä ei kannata poistaa, koska jäljellä ei ole enää mallia, jonka mukaan uusia täydennyksiä voisi tehdä. Kipsitäydennykset päätettiin jättää paikalleen, ja pahimpien täydennysten parantamiseen kokeillaan mekaanista työstämistä esimerkiksi hiomalla ja viilojen avulla. Mahdolliset pienet täydennykset voidaan tehdä esimerkiksi Modostuc-täyteaineella. Aikataulun salliessa voidaan tehdä uusia täydennyksiä esimerkiksi yhden vaurioituneen kynttiläpidikkeen reunaan ja maljan reunan koristeiden puuttuviin kohtiin. Täydennysmateriaaliksi testataan esimerkiksi kipsiä, koska sitä on jo valmiiksi käytetty muissa täydennyksissä.

Pronssimaalia on käytetty lukuisiin eri paikkoihin, joten sen poistaminen kokonaan ja tarvittaessa uudelleen retusointi olisi melko suuri urakka. Koska pronssimaalissa ei vielä havaittu värinmuutoksia muutamaa vihreää pilkkua lukuun ottamatta, päätettiin poistaa vain selvästi vääränväriset retusoinnit. Pronssimaalin poistoon voidaan kokeilla esimerkiksi asetonia tai asetonigeeliä. Vesipohjaisia ja lipeää sisältäviä maalinpoistoaineita ei suositella käytettäväksi compomassalle (Thornton & Adair 1994). Kultauksen retusointiin vauriokohdissa voidaan käyttää esimerkiksi Mica-pigmenttejä.

5.3 Konservointikertomus

5.3.1 Puhdistus

Kynttiläkruunun konservointi aloitettiin irtonaisen pölyn ja lian pintapuhdistuksella pehmeän siveltimen ja museoimurin avulla. Pölyä irtosi puhdistuksen aikana jonkin verran, mutta suurta muutosta ei ollut kuitenkaan havaittavissa. Imuroinnin aikana huomattiin lisäksi muutamia irtonaisia compo-ornamentteja, joita ei ollut huomattu kuntokartoituksen aikana.

Puhdistusta jatkettiin liuotinpuhdistuksella. Kullattujen pintojen päällä erityisesti compo-ornamenttien väleissä oli harmaata pinttynyttä likaa, ja sen irrotukseen testattiin deionisoitua vettä, Ligroinia ja asetonia. Vesikullatuille pinnoille ei suositella veden käyttöä, koska se voi irrottaa kultausta. Testauksessa vesi irrotti likaa kuitenkin parhaiten, ja hyväkuntoisilla pinnoilla sitä pystyi käyttämään varoen. Vaurioituneilla pinnoilla mukaan saattoi kuitenkin irrota muutamia kultahippuja. Liuotinkokeiluissa huomattiin, että polumentit ja pronssimaalin alla käytetty vaaleanruskea pohjustus liukenevat kaikki melko hyvin veteen. Ligroin ja asetoni toimivat likaan kohtalaisen hyvin. Ligroin irrotti likaa hieman paremmin, joten loput kultapinnat päätettiin puhdistaa sen avulla käyttäen apuna hieman vettä pahimmissa likakohdissa. Puhdistus tehtiin varovaisesti nihkeän vanupuikon avulla ja välttämällä hankausta, joka saattaisi irrottaa kultausta. Puhdistus oli hyvin hidasta, koska likaa oli vaikea saada ornamenttien raoista pois. Kuvissa 26 ja 27 on nähtävissä kullattu ornamentti ennen ja jälkeen puhdistuksen. Siitä nähdään, että kultausten pinta kirkastui hieman, mutta reunoille jäi vielä jonkin verran likaa.

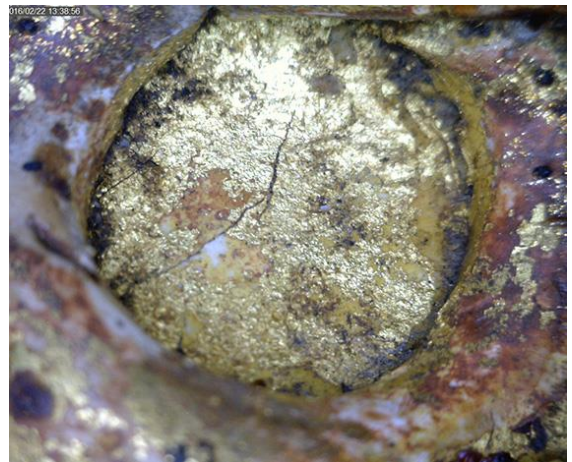
Kultaamattomien pintojen puhdistukseen testattiin sekä Wishab- ja Alron-sieniä esimerkiksi maljan sisäpuolen kohdissa, joissa on vain vaaleanruskeaa pohjustusta. Molemmat sienet irrottivat likaa jonkin verran (kuva 25), mutta lika oli pinttynyt hyvin tiukasti kiinni pintaan, joten kovin suurta eroa puhdistuksella ei saatu aikaan. Lisäksi puhdistus tuli tehdä varoen, ettei pintaan jää naarmuja. Pinnoille kokeiltiin myös Ligroinia ja asetonia, jotka irrottivat hieman likaa mutta eivät kovin tehokkaasti. Puhdistuksen aikana esimerkiksi kultapinnat kirkastuivat hieman, mutta tasaisen harmaan pölykerroksen poistamisen jälkeen esineen pinta jäi melko epätasaisen näköiseksi kaikkien retusointien vuoksi.



Kuva 25. Punaisella ympyröity alue on puhdistettu Alron-sienellä.



Kuva 26. Koristeen sisäpuoli ennen puhdistusta.



Kuva 27. Koristeen sisäpuoli puhdistuksen jälkeen.

5.3.2 Liimaus ja konsolidointi

Irtonaisten compo-ornamenttien liimaamiseen ja murenevan massan konsolidointiin testattiin kolmea eri ainetta: eläinliimaa, Paraloid B72:ta ja Plextol B500:aa. Liimoja testattiin ensin compomassa- ja kipsitestikappaleille. Ongelmana liimauksessa oli muun muassa muutaman palasen vaikea sijainti kynttiläkruunussa. Osa irtonaisista paloista sijaitsee esimerkiksi esineen pohjassa, jossa niitä on vaikea saada tuettua liimauksen ajaksi paikoilleen. Vanhan massan lisäksi monet kipsitäydennykset ovat melkein irti ja murenevaisia ja tarvitsevat liimausta ja konsolidointia.

Compomassa sisältää jo valmiiksi eläinliimaa, joten se olisi yksi hyvä vaihtoehto liimaukseen. Eläinliima on myös melko joustavaa, joka olisi hyvä etu kynttiläkruunussa, joka on muutenkin altis halkeilulle. Huonona puolena eläinliiman käytössä tässä tapauksessa on sen vesiliukoisuus. Eläinliima on poistettavissa esimerkiksi vedellä ja kuumentamalla. Tässä tapauksessa liimattavissa kappaleissa on lisäksi vedelle alttiita materiaaleja, kuten vesikultauksia ja kipsiä. Liimaustesteissä kokeilin 5-prosenttista eläinliimaa. Lisäsin ensin ohuet kerrokset liimaa murtopinnoille, jotta saadaan huokoinen pinta suljettua ja estettyä varsinaisen liimakerroksen imeytymisen massaansa. Eläinliima toimi hyvin compolle, mutta kipsiä se ei kuitenkaan liimannut kunnolla ja myös pehmitti sitä jonkin verran.

Paraloid B72 on akryylihartsi (etyylimetakrylaattikopolymeeri), jota käytetään usein konservoinnissa sen termoplastisuuden, kestävyuden ja hyvien liukenemisominaisuuksien vuoksi. Esimerkiksi Koob (1985, Gloverin 2006, 16 mukaan) suosittelee asetoniin liuotetun Paraloid B72:n käyttöä irtonaisten compo-ornamenttien liimauksessa. Myös Sawicki (2000, 25) on käyttänyt kehysten konservoinnissa Paraloid B72:ta irtonaisten compo-osien liimaukseen. Paraloid B72:n hyviä puolia ovat esimerkiksi sen liukoisuus ja poistettavuus muun muassa asetonilla, joka olisi turvallisempi vaihtoehto kipsin ja vesikultauksen kannalta. Testeissä käytettiin murtopintojen sulkemiseen 7-prosenttista liimaa ja varsinaiseen liimaukseen 40-prosenttista liimaa. Testeissä Paraloid toimi hyvin sekä kipsille että compolle.

Kolmantena vaihtoehtona harkittiin Plextol B500:aa (metyylimetakrylaatti- ja etyyliakrylaattipohjainen termoplastinen akryylipolymeeri-vesidispersio), jota on käytetty esimerkiksi maalausten kehyksissä olevien compo-ornamenttien konsolidointiin (Dabrowa

2004). Osa liimattavista koristepaloista on kuitenkin niin suuria, että Plextolin liimauskyky epäiltiin tässä tapauksessa. Liimaustesteissä Plextol toimi hyvin pienille paloille, mutta suurempien palojen (noin 2x2 cm) liimauksessa se ei kestänyt kovin hyvin.

Liimaukseen valittiin lopuksi Paraloid B72, koska liimattavia kipsiosia oli paljon. Paraloid toimi paremmin molemmille materiaaleille kuin vesipohjainen eläinliima. Liimaukseen käytettiin 7- ja 40-prosenttista Paraloid B72:ta, joita levitettiin pienen siveltimen avulla. Tarvittaessa palan tukemiseen käytettiin pieniä muovipuristimia ja Melinex-kalvoa, joka esti liiman tarttumisen puristimeen. Irtonaisten osien murtopinnoille levitettiin ensin 7% Paraloidia sulkemaan huokoinen pinta, mikäli se oli mahdollista (kuva 28), ja 40% liimaa käytettiin varsinaiseen liimaukseen. 7% Paraloidia käytettiin myös palasiin, jotka olivat vielä osittain kiinni esineessä sekä pienempien ja murenevan compopinnan konsolidointiin (kuva 29). Haastavinta oli saada tarpeeksi liimaa imeytettyä isompiin paloihin tarvittavan liimaustehon saamiseksi. Liimauksen ja konsolidoinnin avulla kynttiläkruunusta saatiin kuitenkin selvästi aikaisempaa tukevampi.



Kuva 28. Liimattava kohta kynttiläkruunun pohjassa, jonka murtopinta suojattiin ensin 7-prosenttisella Paraloid B72 -akryylihartsilla.



Kuva 29. Lohkeilevan massan konsolidointia Paraloid B72 -akryylihartsilla.

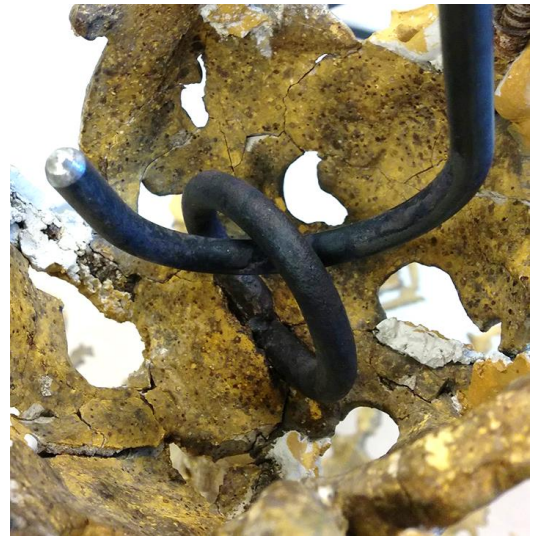
5.3.3 Kiinnityslenkin suojaus

Kynttiläkruunun yläosassa olevan korrodoituneen kiinnityslenkin suojaamiseen käytettiin tanniinihappoa estämään korroosion eteneminen. Tanniinihappo on orgaaninen happo, jota saadaan kasveista. Kun tanniini on raudan kanssa kosketuksissa, se reagoi rauta-ionien kanssa muodostaen stabiilin mustan rautatannaattikerroksen (ferric tannate). Se saa aikaan hieman huokoisen sinisen mustan pinnan, jonka suojausaste riippuu aineen levitystavasta. Tanniinihappoa ei tulisi käyttää esimerkiksi kirkkaasti maalatuille esineille tanniinin tumman ulkonäön vuoksi, mutta se sopii hyvin esimerkiksi tako- ja valuraudalle. Se ei myöskään reagoi raudan kanssa, jossa ei ole korroosiota. Tulee kuitenkin muistaa, että esine antaa vain museo-olosuhteisiin sopivan suojan, ja se ei poista korrodoitumista edistäviä aktiivisia suoloja raudasta. Koska käsittelyssä on kyse kemiallisesta reaktiosta, tanniini ei myöskään ole myöhemmin poistettavissa. (Logan 2015; Umney & Rivers 2003, 609.)

Lähteestä riippuen suositellaan käsittelyn jälkeen käytettäväksi lisäksi muun muassa mikrokristallivahaa. Muun muassa Iron Conservation: Part II - Experimental Variable and Finals Steps -internetsivuilla suositellaan esimerkiksi mikrokristallivahan käyttöä tanniinikäsittelyn jälkeen. Vaha antaa suojan vesihöyryä vastaan ja tukee hieman metallin korroosiokerroksia. Se voisi mahdollisesti suojata pintaa myös museovierailta, jotka koskevat esineisiin. Toisaalta muutamassa muussa lähteessä (Logan 2015; Umney & Rivers 2003, 691) mainitaan, ettei rautaa ole tarpeellista eikä suositeltavaa käsitellä tanniinihappokäsittelyn jälkeen muilla suojaavilla aineilla kuten vahoilla. Mikrokristallivahan käyttöä ei koettu tarpeelliseksi käyttää tässä tapauksessa, koska esimerkiksi museovieraat eivät pääse koskemaan kiinnityslenkkiin ja lenkissä ei ole irtoavia korroosiokerroksia. Vahan lisäys voi hankaloittaa myös mahdollista uusintakäsittelyä.



Kuva 30. Kiinnityslenkki ennen tanniinikäsittelyä.



Kuva 31. Kiinnityslenkki tanniinikäsittelyn jälkeen.

Tanniinihappo valmistettiin Loganin (2015) ohjeiden mukaan. Käsittelyyn valmistettiin ensin 10-prosenttinen tanniinihappoliuos, jossa oli 25 g tanniinihappoa, 225 ml deionisoitua vettä ja 12,5 ml etanolia. Jos liuoksen pH olisi valmistuksen jälkeen ollut yli 2.4, siihen olisi voitu lisätä fosforihappoa (H_3PO_4) oikean pH:n saamiseksi. Ohjeen mukaan 10% tanniinihappo on liian vahvaa käytettäväksi, joten se tulisi laimentaa ennen käyttöä ainakin 5- tai jopa 2-prosenttiseksi. Tässä tapauksessa liuos laimennettiin ensin 5-prosenttiseksi, ja sitä testattiin erilliselle rautakoepalalle, jossa käsittely toimi hyvin. 5% liuosta päätettiin käyttää myös kynttiläkruunun kiinnityslenkkiin. Ympärillä oleva valumassa suojattiin polyeteenimuovilla, roiskeiden välttämiseksi. Aivan lenkin vieressä olevaan massaan siveltiin hieman 7% Paraloid B72:ta, jotta mahdollisesti valuva tanniini ei imeytyisi massaan. Paraloid poistettiin käsittelyn jälkeen asetonilla. Tanniini lämmitettiin 50 asteeseen ennen käyttöä, ja sitä levitettiin ja harjattiin hammasharjalla ja karhealla siveltimeillä, kunnes pinta oli kuiva. Kuivumisen jälkeen pintaa harjattiin vielä lisää kuivalla hammasharjalla. Tanniinia levitettiin yhteensä 6 kerrosta rautalenkin ympärille. Kuvissa 30 ja 31 on nähtävissä kiinnityslenkki ennen ja jälkeen tanniinikäsittelyn. Lopputuloksena oli siisti sinimusta melko matta pinta, joka ei erotu liian selvästi esineestä.

5.3.4 Pronssimaalin poisto ja täydennysten muokkaus

Selvästi väärän värisiä pronssimaaliretusointeja päätettiin poistaa erityisesti kynttiläkruunun varresta ja yläosasta. Maljan alapuolelta poistettiin muutamia selvästi erivärisiä retusointeja, mutta siistit pronssimaalit jätettiin paikalleen. Myös kynttiläpidikkeissä olevat hapettuneet ja vihreät pronssimaalipilkut päätettiin poistaa. Maalin poistaminen tehtiin vanupuikon ja asetonin avulla, johon maali liukeni melko hyvin. Maalinpoisto oli hankalaa kohdissa, joissa pronssimaalia oli paksumpi kerros esimerkiksi varren alimmassa pallossa. Näissä kohdissa käytettiin lisäksi apuna asetoniin kostutettua vanua, jonka annettiin vaikuttaa hetken maalikohtassa muovikelmun alla.

Selkeästi erottuvia kipsitäydennyksiä kynttiläkruunun maljassa, varressa ja yläosassa muokattiin mekaanisesti käyttäen apuna ohuita viiloja ja hiomapaperia. Muokkausta tehtiin pääosin kynttiläkruunun maljan sisäpuolelle, esineen yläosaan ja kynttiläpidikkeisiin. Hiominen oli erittäin hidasta, ja samalla tuli varoa hiomasta liian kovaa, etteivät ohuemmat kipsiosat irtoa kynttiläkruunusta. Myös muut osat oli hyvä suojata paperilla hiomisen ajaksi, jotta kipsipöly ei sotkenut esinettä. Kuvassa 32 on nähtävissä maljan koristeessa olevan kipsitäydennyksen muokkaus.



Kuva 32. Vanha kipsitäydennys ennen muokkausta, sen aikana ja retusoinnin jälkeen.

Pienten puutteiden täydennykseen esimerkiksi kipsitäydennysten reunoilla ja vaurioituneissa kohdissa käytettiin Modostuc-täyteainetta, jota käytetään usein esimerkiksi pienissä kittauksissa gesson, kultauksen ja keramiikan kanssa. Modostuc sisältää muun muassa liitua, kaoliinia, polyvinyylisetaattia sekä akryyliesteriä. Modostuc liukenee veteen ja kuivana esimerkiksi asetoniin ja etanoliin. (Baija 2003.) Täydennykset retusoiitiin lopuksi pigmenttien ja Mowilith 20 -retusointiaineen avulla.

5.3.5 Kynttiläpidikkeen uusi täydennys

Kynttiläkruunusta puuttui palasia esimerkiksi yhden kynttiläpidikkeen reunasta ja muutama koristeosa pidikkeiden ja maljan välisistä kohdista. Aikataulun vuoksi ei ehditty tekemään täydennyksiä kaikkiin kohtiin, mutta yksi täydennys tehtiin kynttiläpidikkeen reunaan malliksi. Kynttiläpidikkeen vaurio erottui selvemmin kuin muut puutekohdat, joten se valittiin mallikohdaksi. Muihin kohtiin voidaan tehdä tarvittaessa täydennykset myöhemmin esimerkiksi tällä samalla tekniikalla. Täydennysmateriaaliksi valittiin kipsi, koska kynttiläkruunussa on aiemminkin käytetty kipsiä vanhemmissa täydennyksissä. Lisäksi sen valaminen ja työstäminen oli nopeaa, joka sopi tiukkaan aikatauluun.

Täydennyksen teossa käytettiin apuna hammaslääkärin vahaa (Astynax, Kemdent). Ennen vahan käyttöä kynttiläpidikkeen reunaan siveltiin talkkia, jotta muotti ei tartu pintaan kiinni ja irrota kultausta. Muotti otettiin kynttiläpidikkeen ehjästä reunasta lämmittäen vahaa ensin hiustenkuivaajalla. Pehmennyt vaha painettiin ehjään reunaan kiinni ja annettiin kovettua. Seuraavaksi muotti siirrettiin vaurioituneeseen kohtaan ja siihen valettiin kipsiä. Kipsin piti olla melko paksua, jotta se ei lähde valumaan muotista läpi, mutta sen verran löysää, että se täytti muotin kaikki kolot. Kuivumisen jälkeen täydennys hiottiin ja liimattiin paikalleen 40-prosenttisella Paraloid B72:lla. Pienet puutteet kipsissä ja lisäksi täydennyskohdan vieressä ollut halkeama täydennettiin Modostuc-täyteaineella ja tasoi- tettiin. Lopuksi täydennysten pinta eristettiin 7-prosenttisella Paraloidilla ja retusoi- tiin. Kuvassa 33 esitellään täydennyksen eri vaiheet.



Kuva 33. Kynttiläpidikkeen täydennyksen eri vaiheet. Vasemmalla on nähtävissä kipsin valaminen muottiin, keskellä täydennys Modostuc-täyteaineella ja oikealla kohde retusoinnin jälkeen.

5.3.6 Retusointi

Kuluneen ja vaurioituneen kultauksen retusointiin käytettiin Mica-pigmenttejä eli kiillepigmenttejä (Kremer Pigmente, Perlglanz IRIODIN), joiden sävytykseen voi käyttää esimerkiksi pigmenttejä ja spriipetsejä. Mica-jauheet koostuvat jauhetusta Mica-kivestä, joten ne ovat stabiileja eivätkä hapetu kuten pronssimaaleissa käytetyt metallit. Mica-pigmenttejä on saatavilla useita eri sävyjä, joten ne ovat käteviä retusoinnin kannalta, ja niitä on myös mahdollista sekoittaa keskenään. Ne heijastavat valoa kuitenkin hieman eri tavalla kuin oikea kultaus, mikä tulee huomioida retusoinnissa. Mica-jauheen sideaineeksi kannattaa valita jokin aine, joka on poistettavissa, jolloin tehdyt retusoinnit ovat myös poistettavissa. (Baggot, n.d.) Käytin sävytyksessä apuna petsiä (tumma pähkinä, CLOV) sekä sekoitusalusalla olleita muita Mica-pigmenttisävyjä.



Kuva 34. Varren yläosassa oleva vaurio kohta ennen ja jälkeen retusoinnin.

Mica-pigmenttien sideaineena käytettiin Mowilith 20 -retusointiainetta, joka on fotokemiallisesti stabiili vinyylisetaatti. Mowilith 20 liukenee etanoliin ja asetoniin ja on myös poistettavissa niillä. Varsinaisessa retusoinnissa käytettiin sideaineena lopulta valmiiksi sekoitettua liuosta, joka sisälsi 50 ml 5-prosenttista Mowilith 20:tä, 50 ml DPGME:tä ja 150 ml etanolia (Etax A). DPGME eli dipropyleeniglykolimonometyylietteri haihtuu hitaammin kuin etanoli, mikä lisää retusoinnissa tarvittavaa työstöaikaa. (Mäkitalo 2012, 63.)

Ennen retusointia kynttiläkruunun pinnalle siveltiin kerros 7-prosenttista Paraloid B72:ta estämään värin imeytymisen massaan. Retusoinnit ovat poistettavissa esimerkiksi etanolilla ja asetonilla. Retusointi oli melko hankalaa alkuperäisen kultauksen epätasaisen värin ja kiillon vuoksi. Muutama retusoinneista kynttiläkruunun varressa jäi hieman kiiltäväksi kuivuttuaan, jolloin niiden päälle lisättiin ohut kerros lakkaa (Golden, Porcelain Restoration Glaze, matte), joka himmensi pintaa sopivasti.

Kultauksen retusointeja tehtiin esimerkiksi kynttiläkruunun varteen erityisesti varren yläosassa, jossa oli lukuisia aiempia korjauksia ja vaurioita (kuva 34). Varren yläosasta oli myös irronnut useita koristeita, joiden alla paljas massapinta erottui selvästi muusta kultauksesta. Nämä kohdat retusoiitiin kevyesti, jotta varresta saataisiin hieman yhtenäisempi. Retusoinnit ovat poistettavissa, jos puuttuvia osia halutaan mahdollisesti täydentää tulevaisuudessa. Myös pronssimaalin poiston jälkeen esiin jääneitä paljaita kohtia retusoiitiin (kuva 35).



Kuva 35. Varren keskiosassa oleva vaurio pronssimaalin poiston ja retusoinnin jälkeen.

Retusointia tehtiin myös kultaamattomien kohtien vaurioihin ja muokattuihin kipsitäydennyksiin esimerkiksi maljassa, esineen yläosassa ja kynttiläpidikkeissä. Lisäksi täydennettyjen kynttiläpesien yläosat retusoiitiin, jotta ne eivät erottuisi niin selkeästi täydentämättömistä osista. Retusoinnissa käytettiin keltaisia, ruskeita ja mustia pigmenttejä (Kremer Pigments, Marlous) sekä sideaineena Mowilith 20 -liuosta. Myös näissä tapauksissa retusoinnin alle lisättiin ensin 7-prosenttinen Paraloid B72 -kerros. Kynttiläkruunun esi-numero (HM 1161:2) oli kirjoitettu maljaan lyijykynällä, eikä se erottunut enää kovin hyvin. Vanha numero poistettiin pyyhekumin avulla ja uusi numero maalattiin Paraloid-kerroksen päälle valkoisella musteväriellä. Numero on poistettavissa asetonilla.

5.4 Kynttiläkruunun kuljetus, olosuhde- ja esillepanosuositukset

Esine oli koululle saapuessaan pakattu Tampereen museoiden puolesta pahviseen tuki-kehikkoon. Tuki suojaa esinettä melko hyvin, ja tuen avulla esine ei päässyt heilumaan liikaa kuljetuksen aikana. Esinettä pakattaessa tulee huomioida erityisesti kynttilänpidikkeiden reunimmaisiet lehtikoristeet. Ne voivat katketa helposti, jos ne ovat liian tiukasti kiinni pakkausmateriaalissa tai niihin kohdistuu iskuja. Kynttiläkruunua on hyvä säilyttää telineessä roikkuen ja hyvin suojattuna pölyltä.

Kynttiläkruunu koostuu useista materiaaleista, jotka ovat herkkiä kosteudelle. Koska vanha massa on altis halkeilulle, sitä kannattaa säilyttää mahdollisimman tasaisissa olosuhteissa lämpötilan ja kosteuden kannalta. Massan halkeilu aiheuttaa myös halkeilua kultapinnassa. Metallin korrodoitumisen ja sitä kautta myös massan halkeilun ja tahriintumisen vuoksi esinettä ei saa säilyttää tilassa, jossa suhteellinen kosteus on liian korkea. Kynttiläkruunu on menossa hyviin säilytystiloihin Ruskon kokoelmakeskukseen, jossa ilman suhteellinen kosteus (RH) monimateriaalivarastossa on noin 43–50 % ja varaston raja-arvot ovat kesälle 50 % (± 10 %) ja talvelle 30 % (± 10 %) (Tuokila, 2016). Esimerkiksi kipsin olosuhteiksi suositellaan säilytystiloissa 15–25 asteen lämpötilaa ja ilman suhteelliseksi kosteudeksi noin 30–55 % (Remsu 2004, 123). Varaston olosuhteet ovat siis suositusten mukaan sopivat. Tärkeintä on kuitenkin välttää suuria muutoksia olosuhteissa.

Kultapintoja ei pidä käsitellä ilman käsineitä, jotta voidaan välttää hankausta ja tahroja. Pölyn kertymistä esineeseen kannattaa varoa, ja pintoja voi puhdistaa pölystä varovaisesti pehmeän siveltimen ja pölynimurin avulla. Tällöin pöly ei pääse keräämään kosteutta esineen pinnalle. Liiallista puhdistusta tulee kuitenkin välttää, jotta estetään kultauksen kulumisen sekä polumentin ja massan paljastuminen. Vettä ja hankaamista ei tule käyttää puhdistuksessa, jotta vesikultaus ja muut materiaalit eivät vaurioidu. (Glover 2006, 13.)

Näytteillepanon aikana tulee huomioida, että esimerkiksi museovieraat eivät pääse koskemaan kynttiläkruunuun paljain käsin. Myös esineen heikot osat ovat alttiita vaurioitumiselle, jos niihin pääsee koskemaan helposti. Esine on tällä hetkellä tarpeeksi kestävä näyttelykäyttöön, mutta on myös hyvä tarkkailla tilannetta, jotta nähdään ajoissa esimerkiksi halkeamien lisääntyminen ja rakenteen heikkeneminen.

6 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön teoriaosuuksien tavoitteina olivat kynttiläkruunun taustatietojen selvittäminen ja materiaalien tutkimus. Taustatietojen selvittäminen osoittautui haastavaksi lähteiden vähäisyyden vuoksi. Esimerkkien perusteella on kuitenkin mahdollista epäillä kynttiläkruunun olevan venäläistä alkuperää 1800-luvun alusta. Lahjoittajan ja taidemaalari Kaapo Wirtasen historian tutkiminen voisivat tuoda lisätietoja esineen alkuperästä. Varmojen taustatietojen puute on harmillista esineen kannalta esimerkiksi näyttelyiden suhteen, mutta kynttiläkruunu on kuitenkin hyvin vaikuttava ja mielenkiintoinen esine, joten sen esittäminen on mahdollista myös ilman taustatietoja. Toivottavasti kynttiläkruunun historian tutkiminen jatkuu myös tämän opinnäytetyön jälkeen. Materiaalianalyysien ansiosta saatiin selville esimerkiksi, että valumassa koostuu liitupohjaisesta massasta eikä kipsistä. Rautaiseen tukirakenteeseen kierretyissä langoissa on käytetty ainakin pellava- ja puuvillalankoja. Kynttiläkruunussa käytettyjä kultauksia pystyttiin tunnistamaan vesikultaukseksi, jonka alla on käytetty punaista ja keltaista polumenttisavea.

Käytännön konservoinnin tavoitteisiin kuuluivat esineen rakenteen tukeminen lisävaurioiden välttämiseksi, ja sen ulkoasun saaminen yhtenäisemmäksi vanhojen täydennysten muokkauksella. Käytännön konservointi onnistui esineen hyvin huonosta kunnosta huolimatta melko hyvin. Kynttiläkruunusta saatiin tukevampi irtonaisten osien liimaamisen ja konsolidoinnin avulla. Rautaisen kiinnityslenkin korroosiota saatiin hidastettua tanniinikäsittelyn ansiosta. Puhdistuksen ansiosta kultauksesta ja muista pinnoista saatiin hieman kiiltävämpiä ja tasaisempia, vaikka vanhat retusoinnit tulivatkin lian poistamisen jälkeen osittain paremmin esiin. Kynttiläkruunun ulkonäöstä saatiin lopulta kuitenkin yhtenäisempi kuin se oli ennen konservointia. Selvästi erottuvia pronssimaaleja poistamalla, vauriokohtia täydentämällä ja retusoimalla pinnasta saatiin tasaisempi. Tämän opinnäytetyön puitteissa onnistuttiin saamaan kaikki välttämättömimmät toimenpiteet, kuten puhdistus ja liimaus tehtyä ja lisäksi melko hyvin myös täydennysten muokkausta. Muokkausta, retusointia ja täydennyksiä voidaan tarvittaessa jatkaa vielä lisää myöhemmin, sillä esimerkiksi osa kynttiläpidikkeiden vanhoista retusoinneista erottuu melko selvästi.

Kynttiläkruunun suuri koko, hankalat työskentelyasennot ja vaurioiden määrä hankaloivat työskentelyä, ja myös materiaaleihin tutustuminen vei aluksi paljon aikaa. Materiaalien ja esineen historian tutkiminen oli kuitenkin mielenkiintoista, ja oppimisprosessina työ oli todella hyvä. Konservoinnin ansiosta esineestä tuli stabiilimpi, helpommin käsiteltävä ja yhtenäisemmän näköinen.

Lähteet

Baggot, Grace n.d. Mica powders. AntiqueRestorers.com. [Verkkosivu] <http://antiquerestorers.com/Articles/GOLD/mica_powders2.htm> (luettu 27.3.2016)

Baija, Hubert 1997. Conservation of Frames. [pdf-dokumentti, ei saatavilla internetissä]

Baija, Hubert 2003. Modostuc. CoOL Conservation OnLine. [Verkkosivu] <<http://cool.conservation-us.org/byform/mailling-lists/cdl/2003/0554.html>> (luettu 29.3.2016)

Dabrowa, Barbara 2004. The conservation of three gilded frames for the new paintings galleries at the Victoria and Albert Museum. Conservation Journal. Victoria and Albert Museum. 46/2004. [Verkkosivu] <<http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/issue-46/the-conservation-of-three-gilded-frames-for-the-new-paintings-galleries-at-the-victoria-and-albert-museum/>> (luettu 20.2.2016)

Ekman, Maria 2005. Empireen valaistus. Suomen antiikkiesineet, Kustavilaisuudesta empireen. WSOY.

Glover, Hugh 2006. A Description of 19th-century American Gilded Picture Frames and an Outline of Their Modern Use and Conservation. [Verkkodokumentti] <http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/wag/2006/glover_06.pdf> (luettu 29.2.2016)

Godwin, Nadine 2016. St. Petersburg: A Palatial Place. The Intrepid Travelogue. [Verkkosivu] <<http://intrepidtravelogue.com/st-petersburg-a-palatial-place>> (luettu 20.3.2016)

Iron Conservation. Part II - Experimental Variable and Finals Steps. Conservation Files. n.d. [Verkkosivu] <<http://nautarch.tamu.edu/CRL/conservationmanual/File10b.htm#Tannic>> (19.3.2016)

Kailamäki, Uine 2013. Kannettava XRF-spektrometri arkeologisessa tutkimuksessa. Menetelmän käyttö, rajoitteet & mahdollisuudet. [Verkkodokumentti] <http://www.academia.edu/3707772/Kannettava_XRF-spektrometri_arkeologisessa_tutkimuksessa_Menetelm%C3%A4n_k%C3%A4ytt%C3%B6_rajoitteet_and_mahdollisuudet> (luettu 13.3.2016)

Karttunen, Leena 2016. Kynttiläkruunu opinnäytetyö. Sähköpostiviesti: 1.2.2016.

Kokki, Kari-Paavo 2005. Rokokoon valaistus. Suomen antiikkiesineet, Renessanssista rokokooon. WSOY.

Kokki, Kari-Paavo 2015. Tervetuloa presidentinlinnaan! Antiikki ja Design. 10/2015. 41.

Kokki, Kari-Paavo 1.3.2016. Kynttiläkruunun aiempien konservointitoimenpiteiden tekijä. Suullinen tiedonanto.

Lagerstam, Liisa 2005. Rokokoo. Suomen Antiikkiesineet, Renessanssista rokokooon. WSOY.

Logan, Judy 2015. Tannic Acid Coating for Rusted Iron Artifacts, formerly published under the title Tannic Acid Treatment – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 9/5. [Verkkodokumentti] <<http://canada.pch.gc.ca/eng/1439925170382>> (luettu 19.3.2016)

Mactaggart, Peter & Amy 1984. Practical gilding. Lontoo: Archetype Publications Ltd.

Mäkitalo, Taru 2012. Ranskalainen rokokooanapé. Materiaalitutkimus ja konservointi. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Konservoinnin koulutusohjelma. [Verkkodokumentti] <<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2012060611889>> (Luettu 24.3.2016)

Nokela, Leena 1998. Rakkaat vanhat tavarat. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Nykanen, Heidi 2013. Kahden seinäkynttelikön konservointi ja restaurointi. Opinnäytetyö. Kymenlaakson Ammattikorkeakoulu. Restauroinnin koulutusohjelma. [Verkkodokumentti] <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/66571/Nykanen_Heidi.pdf?sequence=1> (luettu 20.2.2016)

Pitkäniemi, Sanna 2004. Kipsiveistosten huoltotoimenpiteet. Kava, Ritva & Vakkala, Pirjo (toim.): Kipsi, Veistosten ja rakennuskoristeiden valmistus käsittely ja hoito. Lalli Oy. 125–135.

Rantanen, Tuula 2013. Kaarlo Vuori. Tamperelaisten maalaustaideharrastukset 1898-1919. [verkkosivu] <<https://kaarlovuori.com/tamperelaisten-maalaustaideharrastukset-vuosina-1898-1919/>> (luettu 22.4.2016)

Remso, Elina 2004. Ennalta ehkäisevä konservointi. Kava, Ritva & Vakkala, Pirjo (toim.): Kipsi, Veistosten ja rakennuskoristeiden valmistus käsittely ja hoito. Lalli Oy. 120–124.

Räsänen, Anne 2004. Muotit eri materiaaleista. Kava, Ritva & Vakkala, Pirjo (toim.): Kipsi, Veistosten ja rakennuskoristeiden valmistus käsittely ja hoito. Lalli Oy. 50–71.

Savolainen, Reino & Savolainen, Ritva 1997. Kultaajan käsikirja.

Sawicki, Malgorzata 2000. The Visit of the Queen of Sheba to King Solomon by Edward Poynter 1884-1890. The frame revisited. AICCM Bulletin December 2000. [Verkkodokumentti] <https://aiccm.org.au/sites/default/files/Sawicki_Bulletin_2000_Vol25.pdf> (luettu 24.3.2016)

Tarna, Tauno 2006. Valaistus. Suomen antiikkiesineet, Kertaustyyli. WSOY.

Thermo Nicolet 2001. Introduction to Fourier Transform Infrared Spectrometry. [Verkkodokumentti] <<http://mmrc.caltech.edu/FTIR/FTIRintro.pdf>> (luettu 20.3.2016)

Thornton, Jonathan & Adair, William 1994. Applied Decoration for Historic Interiors Preserving Composition Ornament. Technical Preservation Services. [Verkkosivu] <<http://www.nps.gov/tps/how-to-preserve/briefs/34-composition-ornament.htm>> (luettu 29.2.2016)

Tuokila, Hanna 2016. Tampereen museot. Sähköpostiviesti: 18.4.2016.

Umney, Nick & Rivers, Shayne 2003. Conservation of Furniture. Burlington: Butterworth-Heinemann.

Vasilevni, Gennis Inessa 2014. Осветительная арматура (Обзор истории развития осветительных приборов). Osvetitel'naya armatura (Obzor istorii razvitiya osvetitel'nykh priborov). [Verkkodokumentti] <<http://www.txt60.ru/images/osvetitelnaja%20armatura.pdf>> (luettu 17.3.2016)

Liite 1. Kuvat ennen konservointia



Kuva 1. Kynttiläkruunu sivulta 1 ennen konservointia.



Kuva 2. Kynttiläkruunu sivulta 2 ennen konservointia.



Kuva 3. Kynttiläkruunu sivulta 3 ennen konservointia.



Kuva 4. Kynttiläkruunu sivulta 4 ennen konservointia.



Kuva 5. Kynttiläkruunun alapuoli ennen konservointia.



Kuva 6. Kynttiläkruunun sisäpuoli ennen konservointia.

Liite 2. Kuvat konservoinnin jälkeen



Kuva 7. Kynttilä kruunu sivulta 1 konservoinnin jälkeen.



Kuva 8. Kynttilä kruunu sivulta 2 konservoinnin jälkeen.



Kuva 9. Kynttiläkruunu sivulta 3 konservoinnin jälkeen.



Kuva 10. Kynttiläkruunu sivulta 4 konservoinnin jälkeen.

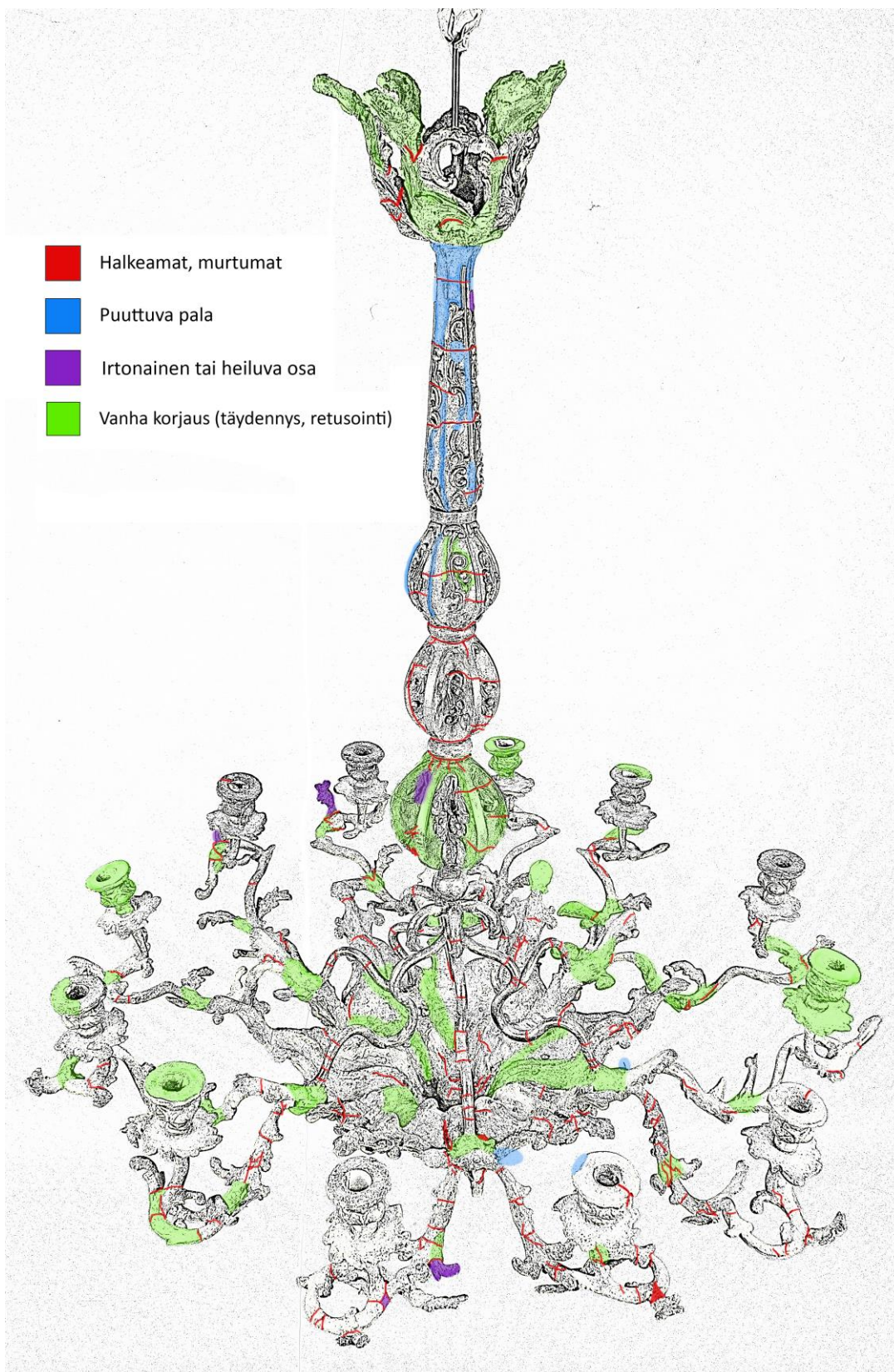


Kuva 11. Kynttiläkruunun alapuoli konservoinnin jälkeen. Kuva on otettu hieman eri valaistuksessa kuin kuva ennen konservointia.

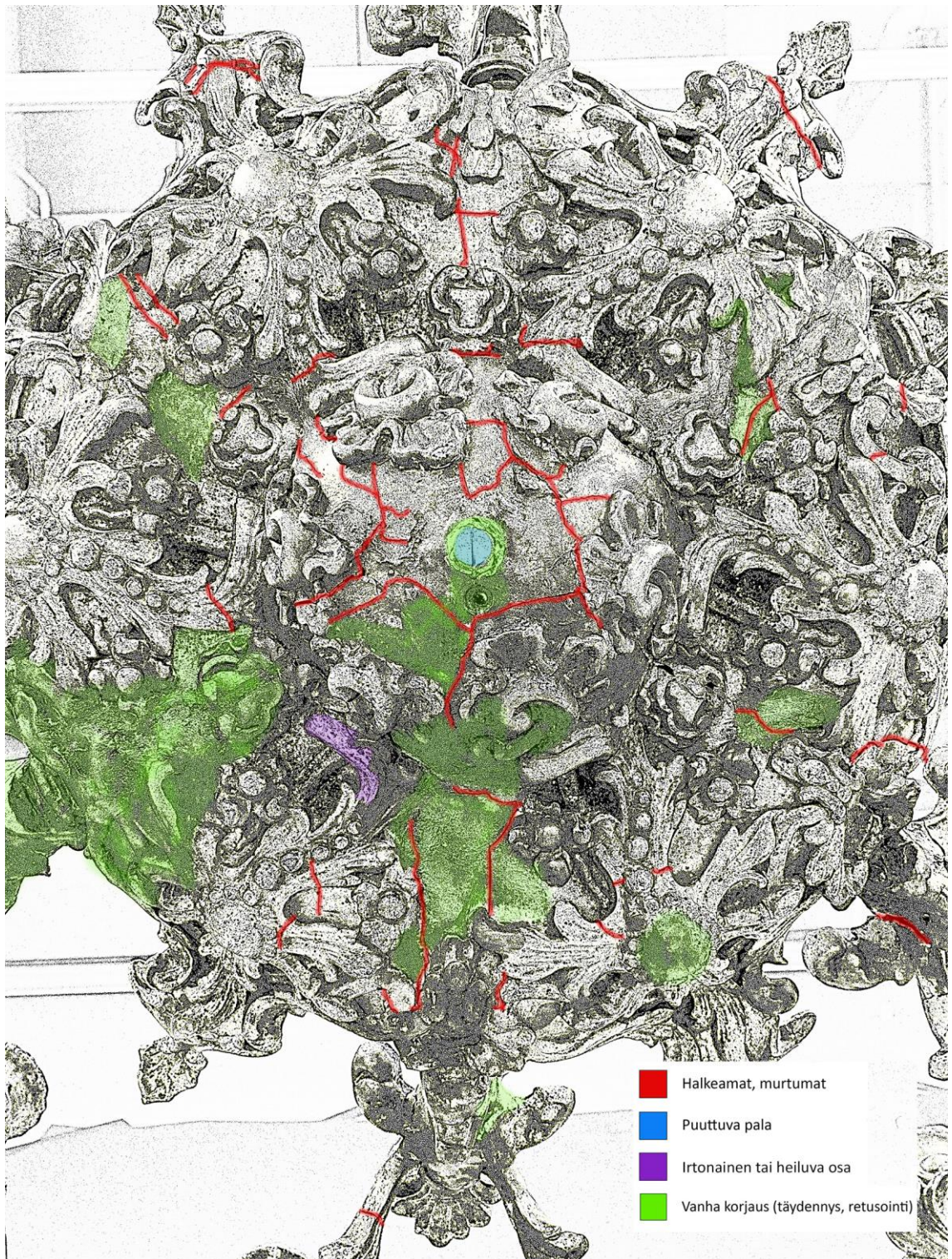


Kuva 12. Kynttiläkruunun sisäpuoli konservoinnin jälkeen.

Liite 3. Vauriokartat

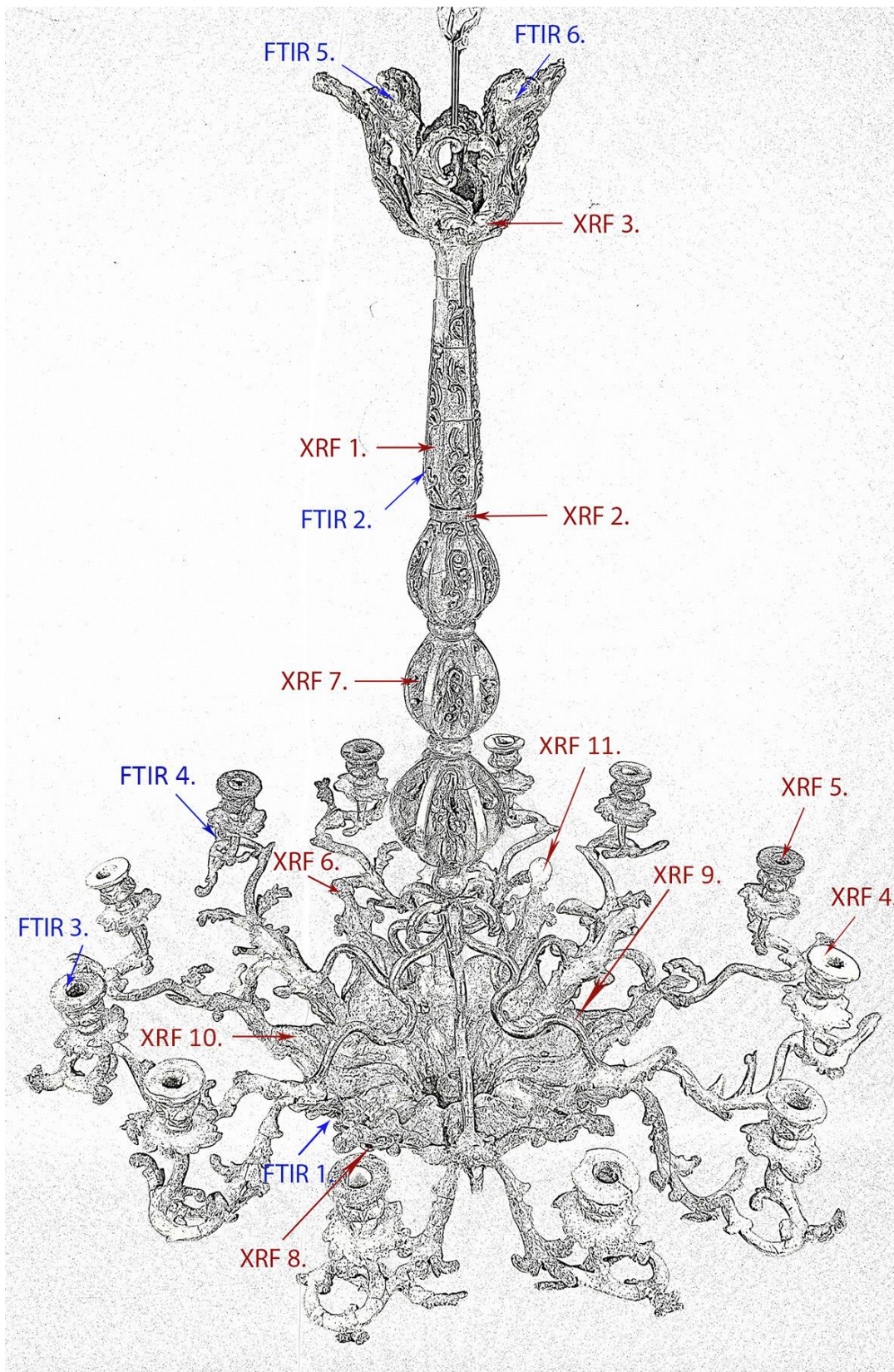


Kuva 13. Vauriokartoituskuva kynttiläkruunusta yläviistosta.



Kuva 14. Vauriokartoituskuva kynttiläkruunun alapuolelta.

Liite 4. XRF- ja FTIR-mittausten näytekohdat

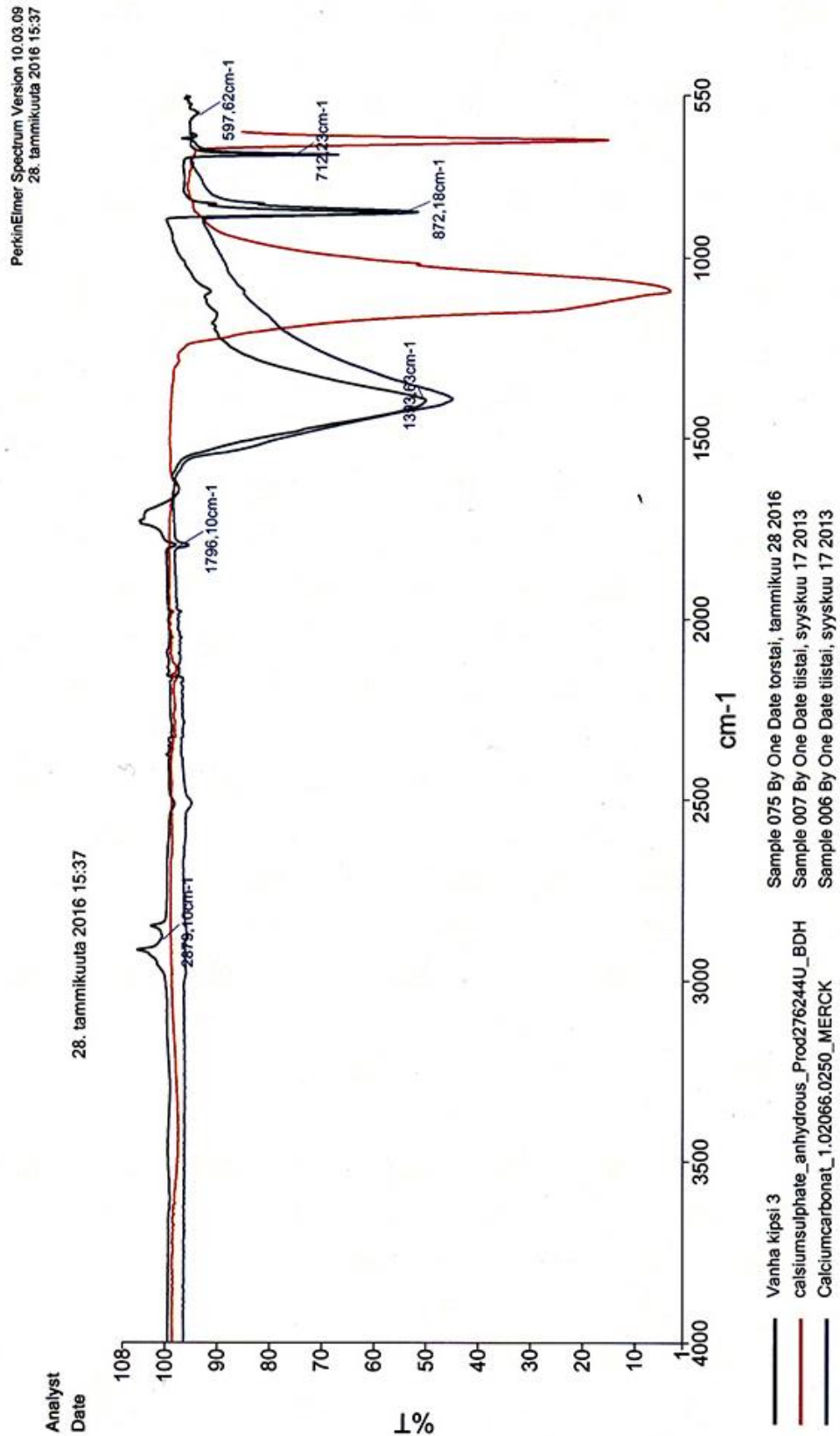


Kuva 15. Kartta XRF- ja FTIR-analyysien näytekohdista.

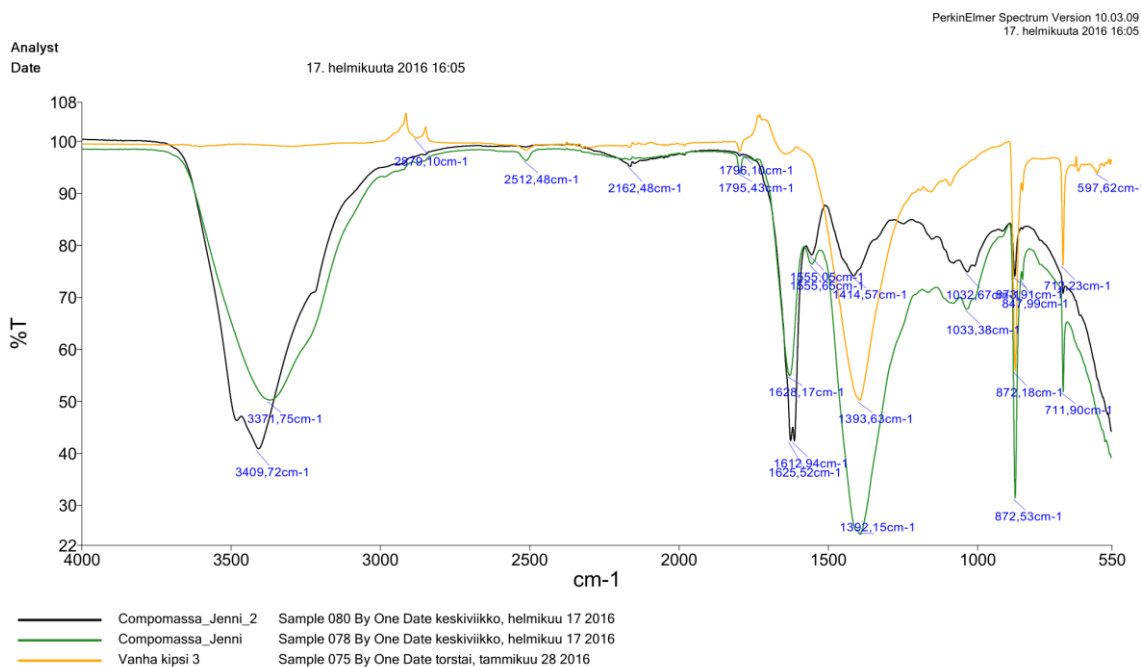
Liite 5. Taulukko XRF-mittausten tuloksista

Alkuaine	Näyte 1 (ppm)	Näyte 2 (ppm)	Näyte 3 (ppm)	Näyte 4 (ppm)	Näyte 5 (ppm)	Näyte 6 (%)	Näyte 7 (ppm)	Näyte 8 (ppm)	Näyte 9 (ppm)	Näyte 10 (ppm)	Näyte 11 (ppm)
Näyte- kohta	Varsi, yläosa	Punainen pohjustus	Pronssi- maali	Kipsi- täydennys	Pidikkeen metalli	Pohja, koriste	Varsi, pallo	Pohjan alapuoli	Punainen pohjustus	Keitainen pohjustus	Ruskea pohjustus
P	15339	17226		3214		4,65	7763	11224	15148	4996	2579
S	47692	17611	121179	168970	15249		11555	24493	16563	94806	185096
Cl	8093	8318	19548	12922	114377		12270	17067	9753	37995	10016
K	11744	15397			45291		11612	6183	17320	14967	
Ca	410318	427290	269949	310688	101187		472275	404803	420717	224285	319412
Ti	958	1522		545	1750		756		2304	2822	438
Cr						1,02				3230	
Fe	13041	10691	98226	81000	135301	12,05	5210	5315	13338	44170	91997
Cu	2614	7849	185916	176			46420	27612		5729	
Zn	677	1261	23237	620		0,06	7276	3435	841		106
Sr	1588	1648	7651	3597			2033	1902	1625	975	3664
Zr				85		0,07					
Sn					290651						
W	235	351									
Pb	528				9089	2,91		619	185	6716	
Au	11224	11490					2241	14126	9082		
Si	41080	60686		14166		46,65	15114	15304	62766	59054	7084
Al	20690	36825	9207	15129		19	14777	25082	39096	29171	12380
Pd						0,15					
Mg	45900			60081		13,44	38918	82495		101976	48217

Liite 6. FTIR- analyysien spektrit

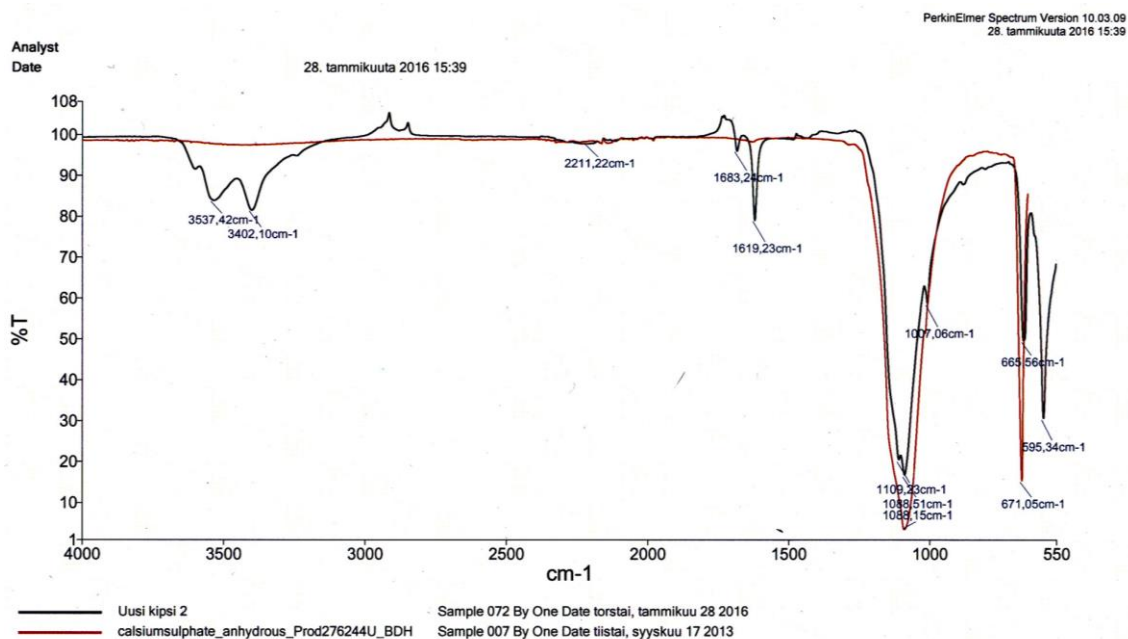


Kuva 16. Vanhan massan FTIR-spektri sekä kaliumkarbonaatin ja kalsiumsulfaatin vertailuspektrit.

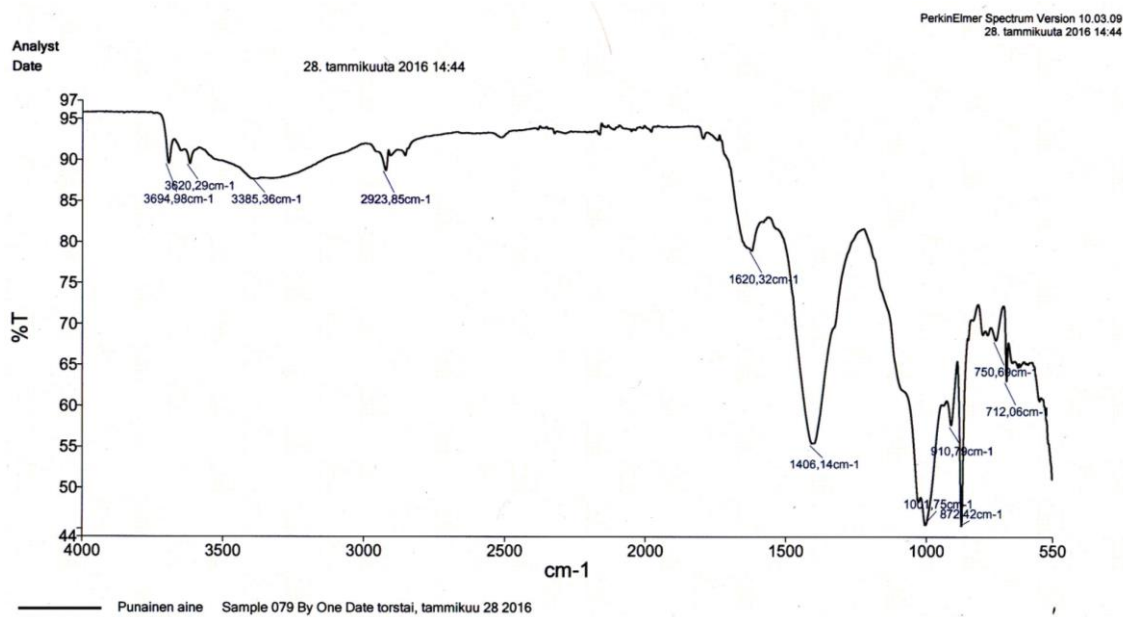


Page 1

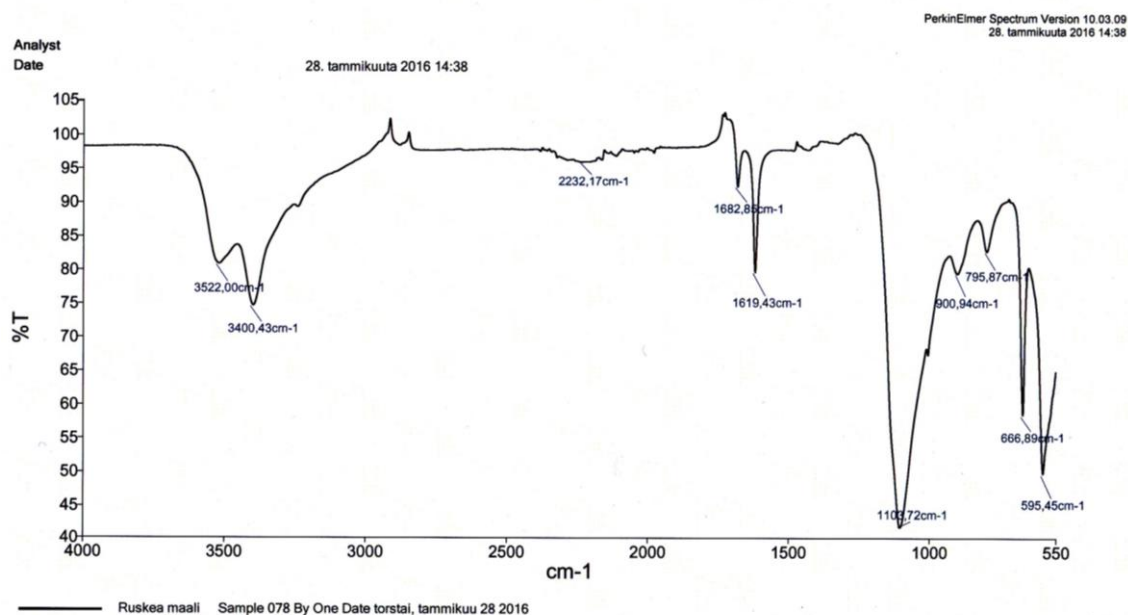
Kuva 17. FTIR-spektri vanhasta massasta sekä vanhasta massasta yhden ja kahden suolahappokäsittelyn jälkeen, joilla pyrittiin poistamaan kalsiumkarbonaatti näytteestä.



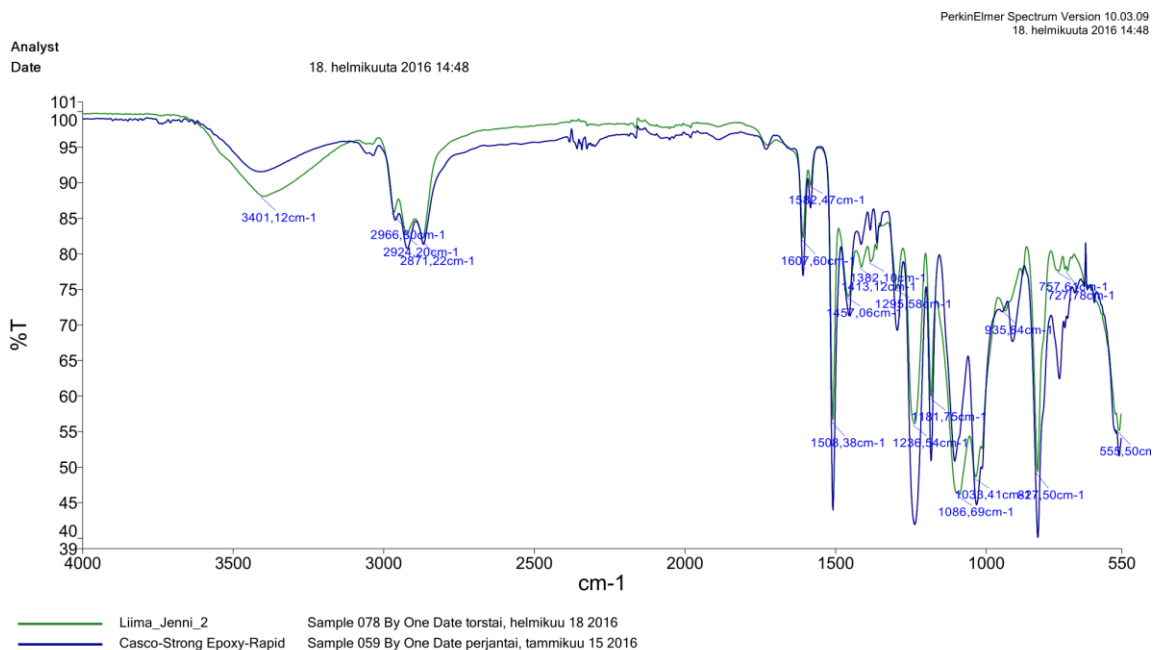
Kuva 18. FTIR-spektri kipsitäydennyksestä sekä kalsiumsulfaatin vertailuspektri.



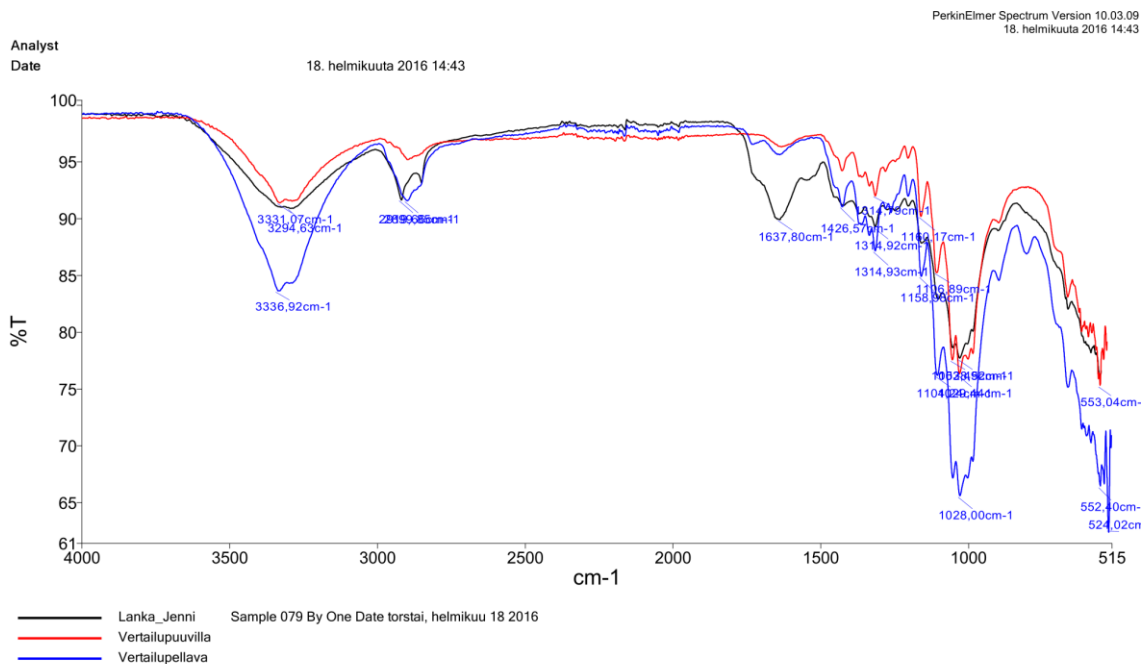
Kuva 19. Punaisen polumentin FTIR-spektri.



Kuva 20. Ruskean pohjustuksen FTIR-spektri.



Kuva 21. Esineen pohjassa olevan liiman FTIR-spektri ja epoksiliiman vertailuspektri.



Kuva 22. Esineen metallituen ympärille kierretyn langan FTIR-spektri sekä puuvillan ja pellavan (selluloosan) vertailuspektrit.