

Oona Janhunen

ROKOKOO-ALTTARIKYNTTILÄNJALAN KONSERVOINTI JA RESTAUROINTI SEKÄ TUTKIMUS MECCATURA-KUL- TAUSTEKNIIKASTA

Opinnäytetyö

Artenomi

Restaurointi

2024



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Artenomi
Tekijä/Tekijät	Oona Janhunen
Työn nimi	Rokokoo-alttarikynttilänjalan konservointi ja restaurointi sekä tutkimus meccatura-kultaustekniikasta
Toimeksiantaja	Anne Marika Kurkinen
Vuosi	2024
Sivut	135 sivua, liitteitä 43 sivua
Työn ohjaaja(t)	Diego Carlozzo

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli konservoida ja restauroida rokokootyylinen alttarikynttilänjalka sekä laatia historiantutkimus ja materiaalitutkimus meccatura-kultaustekniikasta. Tekniikan yleisimpiä materiaaleja tutkittiin vertailevalla tutkimuksella.

Työn tutkimusongelmia olivat konservointi- ja restaurointisuunnitelman laatiminen sekä sen toteutus, kynttilänjalan materiaalien tutkiminen ja turvallisten aineiden sekä menetelmien valitseminen ja meccatura-tekniikan tutkiminen eri tavoin. Tutkimusongelmiin pyrittiin vastaamaan eri tutkimusmenetelmien avulla. Työtä varten tehtiin historiantutkimus, materiaalitutkimus, vertaileva tutkimus, empiirinen tutkimus sekä havainnoiva tutkimus.

Alttarikynttilänjalan konservointi- ja restaurointisuunnitelma laadittiin sen materiaalitutkimuksen ja vauriokartoituksen pohjalta. Työtä suunniteltaessa ja toteuttaessa seurattiin konservointi- ja restaurointietiikan periaatteita. Mahdollisimman paljon vanhaa materiaalia säästettiin ja uutta materiaalia lisättiin vain tarvittaessa.

Historiantutkimuksen avulla saatiin selville, että meccatura-tekniikka on todennäköisesti lähtöisin jo 1400-luvulta mutta se yleistyi käytössä vasta 1700-luvulla lehtikullan hintojen nousun myötä. Tekniikalla imitoidaan perinteistä kultausta levittämällä erilaisilla luonnon hartseilla sävytettyjä lakkoja hopealehden päälle. Meccatura-tekniikka on saanut alkunsa Keski-Euroopasta ja sitä on käytetty erilaisissa kohteissa, kuten alttariesineissä, sisustusesineissä, huonekaluissa, kehyksissä, peileissä, veistoksissa ja jopa nahan koristelussa.

Vertailevan tutkimuksen tavoitteena oli tutkia kahdeksaa meccatura-tekniikassa käytettyä hartsia ja väriaineita. Tutkimukseen valittiin elemi-kumi, sandarakki, kolofoni, sahrami, kurkuma, gummi gutta, shellakka ja lohikäärmeen veri. Elemi-kumi, sandarakki ja kolofoni loivat värittämiä lakkoja, joten niitä on todennäköisesti käytetty lakkojen pohjana ja niihin on saatu väriä lisäämällä voimakkaammin värjääviä aineita, kuten gummi guttaa tai lohikäärmeen verta. Perinteinen lakka on todennäköisesti ollut pääosin shellakkaa, joka on sävytetty gummi guttalla ja lohikäärmeen verellä. Luonnon hartseja suosittiin lakan valmistuksessa niiden värjäysvoiman ja kirkkauden vuoksi.

Asiasanat: meccatura, alttarikynttilänjalka, luonnonhartsi, restaurointi

Degree title	Bachelor of Culture and Arts
Author (authors)	Oona Janhunen
Thesis title	Conservation and restoration of rococo altar candlestick and research of meccatura gilding technique
Commissioned by	Anne Marika Kurkinen
Time	2024
Pages	135 pages, 43 pages of appendices
Supervisor	Diego Carlotto

ABSTRACT

The objectives of this thesis were to conserve and restore a rococo altar candlestick and conduct historical research into meccatura gilding technique. Material research was used to study some of the common materials in the technique. This thesis had three different research problems. The first one was composing the conservation and restoration plan and executing it. The second one was analyzing the materials of the candlestick, and choosing safe materials and methods for the object. The final one was researching meccatura technique in different ways. To find answers to the research problems historical research, material research, observational research, and comparative research were conducted.

The conservation and restoration plan for the altar candlestick was based on material research of the object and the damage assessment report. Conservation and restoration ethics were considered while forming the plan and executing it. It was important to preserve the original material of the candlestick and new material was added only when necessary.

While conducting the historical research, it was found that meccatura technique is from the 1400th century. It originated from Central Europe where it was used to imitate the look of traditional gilding. The effect was achieved by applying tinted varnish on top of a surface which had been covered by a silver leaf. This technique spread into wider use in the 1700th century when gold leaves became more expensive. Meccatura gilding was mainly used in altar objects, furniture, frames, mirrors, and even to decorate leather.

Comparative and material research was used to test out some of the materials of the meccatura technique in practice. The materials chosen were elemi gum, sandarac, colophony, saffron, turmeric, gamboge, shellac, and dragon's blood. The first three created a clear varnish that was most likely used as a base which was then tinted with resins that had higher tinting strength such as gamboge and dragon's blood. A traditional varnish was most likely composed of shellac, gamboge, and dragon's blood. Natural resins were used in the making of the varnish since they resulted in a translucent finish; whereas a varnish made with pigments resulted in a cloudy finish.

Keywords: meccatura, altar candlestick, natural resin, restoration

SISÄLLYS

KÄSITELUETTELO	7
1 JOHDANTO	10
2 TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT	11
2.1 Käsitekartta, viitekehys ja tutkimuskysymykset.....	11
2.2 Tutkimusmenetelmät	14
2.3 Aikaisemmat tutkimukset aiheesta.....	17
3 ALTTARIKYNTTILÄNJALKA	17
3.1 Kynttilänjalan kuvaus	18
3.2 Materiaalit	20
3.3 Pintakäsittely.....	22
3.4 Tyyliuunta	24
4 MECCATURA- TAI MECCA-KULTAUSTEKNIikka.....	25
4.1 Tekniikka	26
4.2 Materiaalit	28
4.2.1 Elemi-kumi	31
4.2.2 Sandarakki.....	32
4.2.3 Kolofoni.....	33
4.2.4 Sahrami	35
4.2.5 Kurkuma	36
4.2.6 Gummi gutta	37
4.2.7 Shellakka	38
4.2.8 Lohikäärmeen veri	40
4.2.9 Aloe hartsia.....	41
4.2.10 Kauri-kumi.....	42
5 MECCATURA TEKNIIKAN KOKEILU.....	43
5.1 Miten tutkimus tekniikasta ja eri materiaaleista toteutetaan	43
5.2 Tutkimuksen kokeilu	43

5.3	Kokeilukappaleen pohjustus	45
5.3.1	Elemi-kumi	52
5.3.2	Sandarakki.....	53
5.3.3	Kolofoni.....	54
5.3.4	Sahrami	55
5.3.5	Kurkuma	56
5.3.6	Gummi gutta	58
5.3.7	Shellakka	59
5.3.8	Lohikäärmeen veri	60
5.4	Lopputulokset ja pohdinta.....	61
6	KYNTTILÄNJALAN KUNTO-JA VAURIOKARTOITUS.....	63
6.1	Kuntokartoitus.....	63
6.2	Vauriokartoitus.....	64
6.3	Kynttilälautanen ja metallinen piikki	64
6.4	Sorvattu varsi, jalusta ja jalat	65
6.5	Pintakäsittely.....	69
7	KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTISUUNNITELMA	74
7.1	Konservointi- ja restaurointisuunnitelma ja sen tavoitteet	74
7.2	Puhdistus.....	75
7.3	Rakenteen konsolidointi ja pintakäsittelyn kiinnitys.....	78
7.4	Pohjustepaikkaukset.....	81
7.5	Pronssimaalin poisto.....	82
7.6	Tupajumin aiheuttamien lentoaukkojen täyttö.....	84
7.7	Pintakäsittely ja retusointi	84
7.8	Metallinen piikki ja kynttilälautanen.....	86
8	KYNTTILÄNJALAN KONSERVOINTI JA RESTAUROINTI	87
8.1	Puhdistus.....	87
8.2	Pintakäsittelyn ja rakenteen konsolidointi	90
8.3	Pronssimaalin poisto.....	94

8.4	Tupajumin aiheuttamien lentoaukkojen täyttö.....	98
8.5	Pohjustepaikkaukset.....	100
8.6	Pintakäsittely ja retusointi	104
8.7	Metallinen piikki ja kynttilälautanen.....	112
9	TYÖN JA TUTKIMUKSEN TULOKSET	114
10	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	115
11	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	116
12	POHDINTA	122
	LÄHTEET.....	125

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Alttarikynttilänjalka ennen konservointia ja restaurointia

Liite 2. Vauriokartoitusvalokuvat

Liite 3. Puhdistusainetestit ja materiaalitutkimukset

Liite 4. Kuvia konservointi- ja restaurointiprosessista

Liite 5. Alttarikynttilänjalka konservoinnin ja restauroinnin jälkeen

Liite 6. Vertailevan tutkimuksen kuvamateriaalia

KÄSITELUETTELO

Dokumentointi – Documentation

Dokumentoinnilla tarkoitetaan tehtyjen toimenpiteiden kirjaamista muistiin mahdollisimman tarkasti. Dokumentointi on myös tiedon tallentamista kuvien, taulukoiden ja kaavojen avulla. Dokumentointia pitää tehdä tarkasti aina ennen työn aloittamista, sen aikana ja sen jälkeen. (Dokumentointi – Mitä se on ja mihin sitä tarvitaan s.a.)

Empiirinen tutkimus – Empirical Research

Empiirinen tutkimusmenetelmä perustuu kokemusperäiseen aineistoon ja kohteen havainnointiin. Tärkeintä on, että tietoa on jollain lailla testattu tai se on muuten perusteltavissa. Vaikka tieto on usein teoreettista, voi tätä tutkimusmenetelmää käyttää myös erilaisten tekniikoiden tutkimuksessa. Tällöin tietoa voidaan kerätä sekä tutkimalla aineistoa että tekemällä erilaisia kokeiluja tekniikasta. Empiirisessä tutkimuksessa hyödynnetään usein haastatteluja tai kyselylomakkeita. (Bouchrika 2024.)

Historiantutkimus – Historical research

Historiantutkimuksen avulla voidaan tutkia erilaisia menneisyyden tapahtumia, ilmiöitä sekä henkilöitä. Tutkimusmenetelmällä saatetaan tutkia eri kohteiden merkitystä ja vaikutusta sekä niiden merkitystä historiassa. Samalla voidaan pohtia, miten ne vaikuttavat nykyään. Tutkimusmenetelmänä historiantutkimus on riippuvainen lähdekirjallisuudesta. Lähteinä voidaan käyttää monenlaisia aineistoja, mutta tyypillisiä lähteitä ovat kirjallisuus, erilaiset tutkimukset sekä valokuvat. Historiantutkimusta tehdessä tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan primäärilähteitä. Historiantutkimuksen erilaiset tutkimusmenetelmiä vaihtelevat kohteen ja käytettävän aineiston mukaan. (Hassan 2024a; Autio-Sarasmo 2008.)

Konservointi – Conservation

Konservoinnilla tarkoitetaan toimenpiteitä ja menetelmiä, joiden avulla pyritään säilyttämään kulttuuriperintökohteita sekä niiden arvoja tuleville sukupolville. Tavoitteena on pystyä säilyttämään kohteet hyvässä ja mahdollisimman alkuperäisessä kunnossa. Toimenpiteiden tavoitteena on myös kohteen vaurioitumisen hidastaminen tai pysäyttäminen kokonaan. Konservoinnin kohteena voi

olla niin rakennuksia kuin esineitä ja taideteoksiakin. (Tutustu konservointiin s.a; Konservointi s.a.)

Kultaus – Gild/Gilding

Kultaus on tekniikka, jossa jokin pinta peitetään lehtikullalla, lyöntimetallilla tai muulla kultaa muistuttavalla materiaalilla. Kultausta esiintyy erilaisissa kohteissa kuten huonekaluissa ja esineissä. (Cambridge Dictionary s.a.)

Kuntokartoitus – Condition assessment

Konservointia ja restaurointia tehdessä on aina tehtävä kuntokartoitus. Kuntokartoituksessa käydään läpi esineen ja sen osien yleinen kunto. Tämä toimenpide on tärkeä tehdä ennen kuin varsinainen työ aloitetaan, jotta kartoituksen pohjalta voidaan suunnitella, mitkä toimenpiteet voivat ovat tarpeellisia, kuinka kauan työ voi viedä ja kuinka paljon se maksaa. (Rivers & Umney 2003, 408.)

Meccatura-/ Mecca- kultaus – Meccatura/Mecca gilding

Meccatura-kultaus (Italiaksi doratura a 'mecca') on tekniikka, jossa erilaisten sävytettyjen läpikuultavien lakkojen avulla pyritään luomaan hopea -, alumiini- tai tinalehden pinnasta kullan sävyinen. Tekniikassa on tavallisesti käytetty erilaisia hartseja, jotta lakan sävy on läpikuultava. (Gilding finish s.a; Mecca Gilding s.a.)

Restaurointi – Restoration

Restaurointi on kokonaisuus, joka muodostuu erilaisista menetelmistä ja toimenpiteistä. Näillä menetelmillä pyritään ennen kaikkea säilyttämään sekä korostamaan restauroinnin kohteiden eri arvoja, kuten kulttuurihistoriallisia ja pedagogisia arvoja. Restaurointia tehdessä on tärkeää tuntea kohde, sen alkuperä ja historia sekä sen materiaalit hyvin. Restauroinnissa käytettävissä menetelmissä ja toimenpiteissä keskitytään kohteiden kunnostamiseen ja tarpeen mukaiseen säilyttävään korjaamiseen. Restaurointia voidaan tehdä niin rakennuksille kuin esineille ja huonekaluillekin. (Restaurointi s.a.)

Rokokoo – Rococo

Rokokoo on Ranskassa alkunsa saanut tyyliä, jonka nimi tulee termistä 'rocaille', jolla viitataan usein simpukka- tai kiviornamenteihin. Tyyliä vaikuttaa moneen asiaan, kuten arkkitehtuuriin, sisustusarkkitehtuuriin, taiteeseen

sekä huonekalujen ja esineiden suunnitteluun ja toteutukseen. Tyylin pääpaino on sen keveydessä ja elegantissa muotokielessä. Rokokoolle tyypillisiä piirteitä ovat kaarevat luonnonmukaiset muodot, koristeellisuus sekä vaaleat sävyt. Kaarevien muotojen perustana käytettiin sekä s- että c-kirjainten muotoja ja muita luonnon inspiroimia muotoja. Yleisimmin käytettyjä sävyjä olivat erilaiset pastellisävyt, valkoinen ja kulta. (Rococo 2024; Rococo style... 2018.)

Vauriokartoitus – Damage assessment

Vauriokartoitus on toimenpide, jossa tavoitteena on selvittää kohteessa olevat vauriot tarkasti ja järjestelmällisesti. Kartoituksessa käydään tyypillisesti läpi erilaiset kohteesta löytyvät vaurio sekä niiden laajuus ja pohditaan, mikä on voinut aiheuttaa ne. Tämän jälkeen voidaan pohtia vaurioiden korjaustarvetta tai tapoja, joiden avulla vaurioiden leviäminen voidaan joko hidastaa tai pysäyttää. Vauriokartoitus tehdään usein kuntokartoituksen yhteydessä. (Vauriokartoitus s.a.)

1 JOHDANTO

Valitsin opinnäytetyöni aiheeksi alttarikynttilänjalan, koska olen kiinnostunut erikoistekniikoista ja meccatura-pintakäsittelytekniikka oli täydellinen työn aihe. Esine kuuluu yksityiselle asiakkaalle ja on ollut restauroinnin osastolla jo muutaman vuoden. Huomasin esineen opinnäytetyön aihetta pohtiessani ja koska oli kiinnostunut erikoistekniikoista, sain alttarikynttilänjalan aiheekseni. Olen kiinnostunut retusoinnista ja siitä, minkälaisia aineita ja tekniikoita voidaan käyttää mahdollisimman saumattoman retusoinnin suorittamisessa. Alttarikynttilänjalassa yhdistyivät minua jo aikaisemmin kiinnostaneet asiat (kuva 1.). Meccatura-tekniikan tutkimisessa mukaan yhdistettiin myös historiantutkimusta, jota olen halunnut harjoitella enemmän. Työllä on uutuusarvoa, koska suomen kielellä tekniikasta ei juurikaan löydy tietoa ja siitä tulee olemaan hyötyä niin alan opiskelijoille kuin ammattilaisille.



Kuva 1. Yleiskuva alttarikynttilänjalasta (2023)

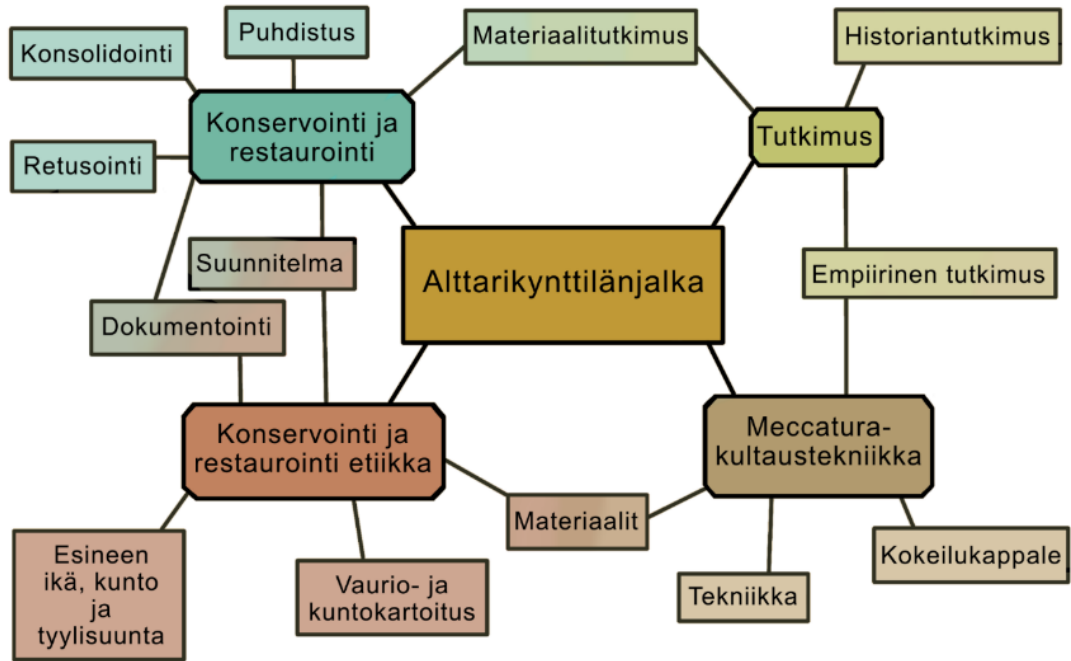
Alttarikynttilänjalassa yhdistyivät sekä konservoivat että restauroivat menetelmät. Työn paino on kuitenkin restauroinnissa. Olin kiinnostunut syventämään omaa tietämystäni eri restaurointimateriaaleista ja -tekniikoista sekä siitä, miten restauroinnin kohteelle valitaan kaikkein sopivimmat materiaalit ja tekniikat. Pääsen kehittämään konservointietikan tietämystäni eri materiaaleja sekä toimenpiteitä tutkimalla ja valitsemalla niistä alttarikynttilänjalalle sopivimmat niin sen käyttötarkoituksen kuin iänkin perusteella. Koska kyseessä on iäkäs esine, työssäni korostuivat restaurointimenetelmien soveltaminen ja toimenpiteiden rajaaminen. Alttarikynttilänjalassa halutiin säilyttää mahdollisimman paljon alkuperäistä materiaalia ja välttää esineelle tarpeettomia toimenpiteitä.

2 TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT

2.1 Käsitekartta, viitekehys ja tutkimuskysymykset

Käsitekartalla ja viitekehyksellä pyritään kuvaamaan opinnäytetyön avainasiat visuaalisessa muodossa. Käsitekartalla voidaan lisäksi kuvata eri asioiden suhdetta toisiinsa. Työn osa-alueet liittyvät toisiinsa, joten se on hyvä tuoda esille visuaalisesti. Käsitekartasta on myös selkeä nähdä asiat, mitkä kuuluvat keskenään samaan aihealueeseen ja tämä auttaa itse opinnäytetyön toteutuksessa. Käsitekartan avulla pystytään havainnollistamaan, minkälaisia tutkimusongelmia työllä on. Opinnäytetyön tutkimusongelmia ovat meccatura-tekniikan tutkiminen eri tavoin, konservointi- ja restaurointisuunnitelman laatiminen alttarikynttilänjalalle sekä suunnitelman toteuttaminen.

Opinnäytetyön tutkimuksen rajaus ja tutkimusongelman pohtiminen aloitettiin laatimalla käsitekartta. Käsitekartan avulla on tarkoitus jakaa työn keskeinen sisältö selkeisiin aihealueisiin ja määrittää mitä niihin voisi sisältyä.



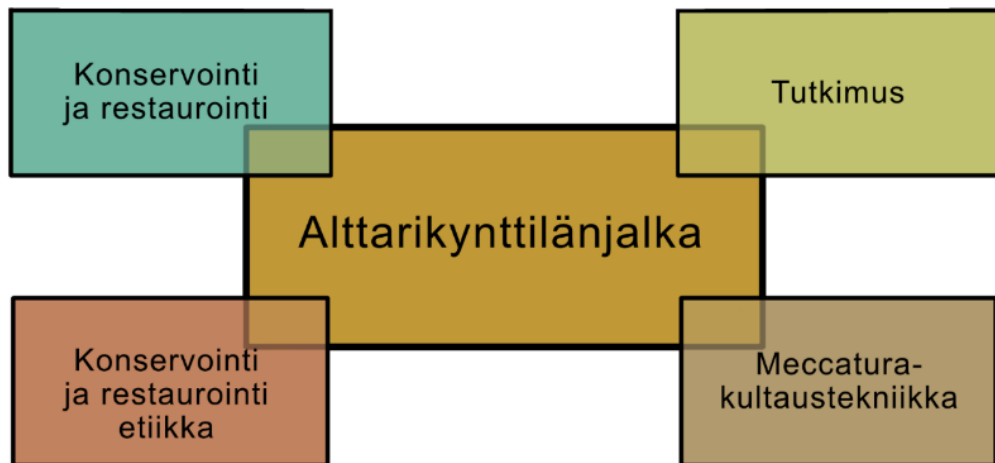
Oona Janhunen 2024

Kuva 2. Ajatuskartta (2024)

Ajatuskarttaa voidaan hyödyntää laadullisissa tutkimuksissa, kun tietoa halutaan ilmaista visuaalisessa muodossa (kuva 2.). Koska ihmiset hahmottavat asioita eri tavalla, on tärkeää, että myös visuaalisia tiedonkäsittelyn ja jäsentelyn menetelmiä löytyy. Ajatuskartta voidaan hyödyntää erilaisissa tilanteissa kuten tiedon keräämisessä, projektien suunnittelussa sekä tiedon järjestelyssä ja esittämisessä. (Ahlberg & Wheeldon 2017, 1115–1117.)

Ajatuskartan avulla selvitetiin tarkemmin, minkälainen työ on kyseessä sekä mitä työtä tehdessä pitää ottaa huomioon. Vaikka työssä onkin tutkimuksellinen osa, sen pääpaino on produktiivisella työllä. Ajatuskartasta voidaan nähdä konkreettisesti, miten työn osat jakautuvat ja liittyvät toisiinsa.

Kun ajatuskartta on valmis, voidaan siirtyä laatimaan viitekehystä. Viitekehyyseen päätyivät jo ajatuskartassa esiintyvät laajemmat kokonaisuudet, koska ne kuvasivat työn oleellisia näkökulmia ja tehtäviä selkeästi.



Oona Janhunen 2024

Kuva 3. Viitekehys (2024)

Viitekehysten avulla pyritään kuvaamaan työn avainkäsitteet ja mahdolliset tärkeät teoriat (kuva 3.). Sen rakenteelle ei ole määrättyjä sääntöjä mutta viitekehysten tulee olla selkeä. Avainkäsitteitä voidaan määrittää tutkimus- ja alatutkimuskysymysten avulla. Viitekehyksessä voidaan mainita tutkimusaiheeseen liittyviä malleja, avainkäsitteitä ja teorioita. (Miten Kirjoittaa Opinnäytetyön Teoreettinen Viitekehys 2016.)

Työn ja viitekehysten keskiössä on itse altтарыкынттыләнжәлкә. Kaikki työssä tehtävät tutkimukset ja toimenpiteet liittyvät siihen jollakin tavalla. Työssä on useampi asia, jotka vaativat tutkimusta, ennen kuin varsinaisia toimia voidaan aloittaa. Historiantutkimus liittyy esineen tyyliin ja iän määrittelyyn sekä meccatura-tekniikan tutkimiseen. Materiaalitutkimus taas liittyy esineen ja tekniikan materiaalien selvittämiseen.

Työn yksi merkittävin tutkimuskulma on tutkimus meccatura-kultaustekniikasta, koska kynttilänjalan pintakäsittelyssä on käytetty kyseistä tekniikkaa. Kun eri materiaaleja on ensin tutkittu, voidaan valita esineen restaurointiin sopivimmat ja turvallisimmat materiaalit sekä menetelmät.

Konservointi- ja restaurointietiikka ovat isossa osassa työtä, koska alttarikynttilänjalka on iäkäs esine. Konservointia ja restaurointia suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee aina pitää etiikka mielessä. Aineiden ja menetelmien valinnassa tulee aina valita esineen kannalta turvallisin ja sopivin vaihtoehto. Mahdollisuuksien mukaan aineiden tulisi olla poistettavissa ja toimenpiteiden peruutettavissa. Aina tämä ei ole mahdollista, ja onkin tärkeä miettiä toimenpiteitä ja materiaaleja juuri kohde-esineen kannalta.

Konservoivat ja restauroivat menetelmät ovat isossa osassa työtä, koska siinä käytetään molempia. On hyvä miettiä näiden eri luokkiin kuuluvien toimenpiteiden suhdetta ja merkitystä. Vaikka työssä käytetään molempia menetelmiä, on työn pääpaino restauroinnissa. Valitut aineet ja menetelmät tulee aina perustella ja on myös hyvä pohtia, miksi jotakin muita vaihtoehtoja ei päädytty käyttämään.

Kun ajatuskartta ja viitekehys on laadittu, voidaan määritellä tutkimuskysymykset eli kysymykset, joihin pyritään työn aikana saamaan vastaukset. Tutkimuskysymyksiä muotoillessa mietittiin tarkkaan, mitkä ovat tärkeitä asioita kynttilänjalan ja sen restauroinnin kannalta, sekä mitä meccatura-kultaustekniikasta olisi oleellista tietää.

Työn päätutkimuskysymys on: Miten laaditaan konservointi- ja restaurointisuunnitelma rokokoo-alttarikynttilänjalalle ja miten suunnitelma toteutetaan?

Lisäksi työllä on kaksi alatutkimuskysymystä, jotka ovat:

Miten meccatura-kultaustekniikalla on imitoitu perinteistä kultausta ja mitä materiaaleja siihen on käytetty? sekä

Mitkä meccatura-kultaustekniikan materiaalit voisivat sopia kynttilänjalan restaurointiin?

Tutkimuskysymykset tulee laatia tarkkaan, koska ne ohjaavat tutkimustyötä ja sisältävät oleellisimmat asiat, jotka tulee pitää mielessä työtä toteutettaessa

2.2 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyöhön on valittu useita eri tutkimusmenetelmiä. Näitä ovat historiantutkimus, materiaalitutkimus, havainnoiva tutkimus sekä vertaileva ja empii-

rinen tutkimus, jotka kuuluvat laadullisiin tutkimusmenetelmiin. Näiden tutkimusmenetelmien avulla on tarkoitus ymmärtää tutkimuksen kohteen ominaisuuksia, merkityksiä ja laatua kokonaisuudessaan. (Tenny, Brannan & Brannan 2017.)

Historiantutkimuksen tavoitteena on tutkia erilaisia menneisyyden tapahtumia ja asioita sekä sitä, mikä niiden merkitys on ollut ja miten ne vaikuttavat edelleen. (Hassan 2024a; Autio-Sarasmo 2008.) Opinnäytetyön historiantutkimus keskittyy pääasiallisesti meccatura-tekniikkaan ja siihen käytettyihin materiaaleihin. Siihen sisältyy tietoa tekniikan alkuperästä ja milloin se on otettu yleiseen käyttöön ja miksi. Myös tekniikan yleisimmät käyttökohteet pyritään selvittämään. Historiantutkimuksen lähteinä käytetään erilaisia tutkimuksia ja aiheesta kirjoitettuja teoksia. Teokset ovat konservoinnin ja restauroinnin alalta, erityisesti pintakäsittelytekniikoita käsitteleviä teoksia. Tutkimukseen valitaan mahdollisimman luotettavia lähteitä, koska historiantutkimus on riippuvainen lähdekirjallisuudesta ja -materiaalista. Kun tutkitaan erilaisia meccatura-tekniikassa käytettyjä materiaaleja, yhdistetään historiantutkimus ja materiaalitutkimus. Myös näissä tutkimuksissa käytetään lähteinä materiaaleja käsitteleviä teoksia ja artikkeleita. Erilaisia pigmenttejä ja värjäysaineita käsittelevät teokset korostuvat materiaalien tutkimuksessa.

Materiaalitutkimus liittyy meccatura-tekniikan ja alttarikynttilänjalan materiaalien tutkimiseen. Tekniikan materiaalit tutkitaan siihen liittyvän historiantutkimuksen yhteydessä. Materiaalitutkimuksen tärkein tavoite on selvittää, mitä materiaaleja alttarikynttilänjalassa on käytetty, jotta konservointiin ja restaurointiin voidaan valita sopivimmat materiaalit. Materiaalitutkimuksen tuloksia voidaan myös hyödyntää, kun määritetään alttarikynttilänjalan ikää. Tutkimalla milloin kyseisiä materiaaleja on käytetty ja missä kohteissa niitä on milloinkin käytetty, voidaan pyrkiä kartoittamaan esineen ikää. Materiaalitutkimuksessa käytetään erilaisia restaurointiin ja sen materiaaleihin keskittyviä teoksia ja artikkeleita. Kynttilänjalan materiaalien selvittämisessä voidaan käyttää XRF-analyysiä, UV-fluoresenssia, puunäytteiden maserointia ja näytteiden tutkimista mikroskoopilla.

Havainnoivaa tutkimusta hyödynnetään, kun alttarikynttilälle tehdään kunto- ja vauriokartoitus. Havainnoivassa tutkimusmenetelmässä tarkkaillaan tutkimuksen kohdetta, ja kirjataan havainnot ylös mahdollisimman tarkasti ja objektiivisesti. Tutkimukseen kuuluu lisäksi havaintojen tulkinta. Tyypillisesti havainnoivaa tutkimusta käytetään sosiaalisten tilanteiden tutkimisessa, mutta sitä on mahdollista soveltaa esineiden tutkimuksessa. (Hassan 2024b.) Opinnäytetyössä tutkimuksen tavoitteena on selvittää tarkasti kynttilänjalan tämänhetkinen kunto, sekä listata järjestelmällisesti kohteesta löytyvät vauriot. Vaurioita havainnoidessa pyritään myös selvittämään, mikä ne on todennäköisesti aiheuttanut. Havainnointia voidaan käyttää suuntaa-antavana menetelmänä, kun lähdetään suunnittelemaan materiaalitutkimusta ja pohtimaan, mitkä testit sekä analyysit voisivat olla hyödyllisiä materiaalien selvittämiseksi.

Vertailevalla tutkimuksella voidaan tutkia useaa kohdetta. Siinä pyritään vertailemaan tutkimuksen kohteita keskenään ja löytämään niin samankaltaisuuksia kuin erilaisuuksiakin. Tutkimuksella on myös mahdollista havaita muutoksia kohteessa. (Comparative methods s.a.) Tutkimusta voidaan hyödyntää esimerkiksi alttarikynttilänjalan ikää selvitettäessä. Tällöin lähteinä voidaan käyttää tietoa eri materiaaleista ja määritelmiä siitä, milloin niitä on käytetty. Toinen lähde ovat valokuvat vastaavista esineistä. Valokuvien avulla voidaan pyrkiä ajoittamaan, milloin alttarikynttilänjalka on tehty, etsimällä mahdollisimman samanlaisia kynttilänjalkoja. Tyyli suunnan määrittämisessä voidaan myös käyttää valokuvia apuna, jolloin kuvia voidaan vertailla toisiinsa sekä opinnäytetyön alttarikynttilänjalan kanssa.

Vertailevaa tutkimusta käytetään yhdistettynä empiiriseen tutkimusmenetelmään, kun tutkitaan muutamaa meccatura-tekniikassa käytettyä ainetta konkreettisesti niitä kokeilemalla. Kokeiluja tehdään eri kokeilukappaleille ja viimeiseksi kaikki aineet levitetään samalla levyllä, jonka on tarkoitus esitellä aineita ja havainnollistaa eroja niiden ulkonäössä. Empiiristä tutkimusta käytetään, kun kerätään tietoa liuoksista yksilöinä tarkkailemalla niiden käyttäytymistä ja ominaisuuksia. Kun kaikkia aineita on voitu kokeilla, käytetään vertailevaa tutkimusta selvittämään aineiden eroja ja samanlaisuuksia. Vertailtavia asioita ovat esimerkiksi materiaalien tuottama sävy, niiden liukoisuus, koostumus sekä käyttäytyminen lakkoja kokeiltaessa.

2.3 Aikaisemmat tutkimukset aiheesta

Meccatura-kultaustekniikka ei ole yhtä yleinen kuin muut kultaustekniikat. Näin ollen aiheesta ei ole tehty kovinkaan montaa tutkimusta. Joissakin tutkimuksissa ja teoksissa puhutaan samasta tekniikasta, mutta itse 'meccatura'-termiä ei ole aina käytetty.

Kansainvälisiä tutkimuksia on tehty muutamia ja niitä on käytetty opinnäytetyön tutkimuksen lähteenä. Lisäksi tekniikasta löytyi muutamia mainintoja restaurointialan kirjallisuudesta. Näiden lähteiden avulla pyritään luomaan yhteenveto tekniikasta ja sen tyypillisistä materiaaleista. Tutkimusta tehdään erityisesti produktiivisen osan alttarikynttilänjalan materiaaleja tutkien.

Vaikka aiheesta löytyy kansainvälisiä tutkimuksia, siitä ei löydy suomenkielisiä tutkimuksia. Alttarikynttilänjalkaa vastaavista esineistä ei ole tehty aikaisempia opinnäytetöitä, joten siihen liittyvällä tutkimuksella on uutuusarvoa. Opinnäytetyötä lähinnä oleva tutkimus löydettiin historian tutkimuksen materiaaleja etsittäessä. Työ on City & Guilds of London Art School -opiskelijan tekemä. Työn aiheena on meccatura-tekniikalla käsitelty kehys mutta työ vaikutti olevan suunnitteluvaiheessa, kun artikkeli oli kirjoitettu, eikä sitä ole päivitetty (Jones s.a.). Artikkelissa kerrotaan hieman meccatura-tekniikasta mutta siinä ei kuitenkaan tarkemmin avattu, mitä materiaaleja ja tekniikoita työssä aiotaan käyttää.

3 ALTTARIKYNTTILÄNJALKA

Opinnäytetyön produktiivisen osan pääpaino on rokokootyyllisellä alttarikynttilänjalalla ja sen konservoinnilla sekä restauroinnilla. Erityisenä kiinnostuksen ja tutkimuksen kohteena on sen meccatura-kultaustekniikalla tehty pintakäsittely. Kynttilänjalka on todennäköisesti valmistettu noin 1700-luvulla ja se voidaan päätellä kynttilänjalan rokokootyylistä sekä kyseiselle ajanjaksolle tyypillisistä materiaaleista.

3.1 Kynttilänjalan kuvaus

Alttarikynttilänjalka on todennäköisesti valmistettu 1700- luvulla tai 1800-luvun alussa. Meccatura-tekniikka yleistyi alttariesineissä 1700-luvulla, joten on kaikin todennäköisintä, että kynttilänjalka on peräisin tuolta ajalta (Ward 2008, 230). Alttarikynttilänjalka edustaa todennäköisesti rokokoo-tyylisuuntaa, koska siinä on tyyllisuunnalle tyypillisiä muotoja, kuten koristeveistettyjen jalkojen c-kaari sekä sorvatun varren akanthus-lehdet (Rococo 2024, Rococo style... 2018).

Kynttilänjalan korkeus on kokonaisuudessaan 901 millimetriä ja puisen rakenteen korkeus ilman metallista piikkiä on 808 millimetriä. Esineen levein kohta löytyy sen juuresta ja on 237 millimetriä. Kapein kohta löytyy sorvatussa varressa ja on halkaisijaltaan 35 millimetriä. Metallinen piikki on 90 millimetriä korkea ja sen halkaisija juuressa on 10,5 millimetriä. Piikin kapein kohta on halkaisijaltaan 2 millimetriä. Metallisen lautasen halkaisija on sen yläreunassa 209 millimetriä ja alaosassa 114 millimetriä. Lautasen korkeus on noin 28 millimetriä ja sen metallinen materiaali on vain noin 1 millimetrin paksuista. Kolmionmallisen jalustan sivujen, sekä koristeveistettyjen jalkojen mitoissa on muutaman millimetrin eroja, todennäköisesti siksi, että kynttilänjalka on valmistettu käsityönä. Se on silti tarkasti valmistettu eivätkä muutaman millimetrin erot ole huomattavissa esinettä havainnoidessa ilman mittaa.



Kuva 4. Alttarikynttilänjalan etusivu (2023)

Alttarikynttilänjalka on valmistettu pääasiassa puusta, mutta siinä on myös kaksi metallista osaa (kuva 4.). Ne ovat kynttilän kiinnitystä varten oleva piikki sekä irrotettava kynttilälautanen. Metallinen piikki on melko suora ja sen pinnassa on havaittavissa työstöjälkiä, jotka viittaavat siihen, että piikin on valmistanut seppä. Metallinen lautanen on koristeellinen ja siinä on seitsemän sakaraa, joiden koristeet ovat muodoltaan pyöreitä ja antavat lautaselle kukkamaisen muodon. Yhdessä sakarassa on viisi kaarta. Lautasen pohjassa on halkaisijaltaan 12 millimetrin reikä, jonka avulla se saadaan pujotettua kynttiläpiikkiin.

Alttarikynttilänjalan varsi on valmistettu puusta sorvaamalla. Varren pyöreät, tasaiset ja säännölliset muodot ovat sorvatuille esineille tyypillisiä. Varren etupuolella on akanthus-lehtikoristeita, jotka on todennäköisesti veistetty varteen sen sorvaamisen jälkeen. Sorvatun osan muodot ovat säännöllisiä ja tarkkoja. Varsi kiinnittyy puutapilla kolmionmalliseen jalustaan. Muotonsa vuoksi jalusta ei ole voitu sorvata, joten se on todennäköisesti tehty veistämällä. Sen muodot ovat tarkkoja ja säännöllisiä sorvatun varren tapaan. Pyöreiden muotojen paksuudet ovat säännölliset. Jalustaan kiinnittyy kolme jalkaa, joista kahteen on koristeveistetty koristeellinen muoto ja takapuolelle jäävä kolmas jalka on yksinkertainen. Muoto muistuttaa rokokoolle tyypillistä c-kurvia tai tassua. Koristeveistettyjen jalkojen mitoissa on muutamien millimetrin eroja, mutta nekin on valmistettu taitavasti. Koska kaikki puiset osat on tehty tarkasti, voidaan olettaa, että ammattilainen on valmistanut alttarikynttilänjalan. Kynttilänjalassa on selkeä etusivu, jonka on tarkoitus olla esillä. Etusivulla on eniten koristeellisuutta niin sen varressa, jalustassa kuin jaloissakin. Kaksi piiloon jäävä sivua ovat hieman yksinkertaisemmat. Alttarikynttilänjalkoja valmistetaan usein ainakin kaksi, joten myös opinnäytetyön alttarikynttilänjalalla on todennäköisesti joskus ollut pari. Vuosisatojen saatossa ne ovat voineet joutua erilleen. Vastaavia kynttilänjalkoja esiintyy yleensä pareina kuvissa sekä huuto- että antiikkikaupoissa (liite 6).

Alttarikynttilänjalassa on periaatteessa seitsemän osaa, joita ovat metallinen piikki, kynttilälautanen, sorvattu varsi, jalusta sekä kolme jalkaa. Käytännössä

voidaan myös sanoa, että kynttilänjalassa on kolme osaa, jotka voidaan irrottaa toisistaan, Nämä osat ovat metallinen lautanen, sorvattu varsi sekä jalusta.

Pintakäsittelyä katsomalla voidaan havaita selkeästi, mikä on esineen etupuoli. Vain puolet sorvatusta rungosta sekä jalustan etusivu on pintakäsitelty meccatura-kultaustekniikalla. Lisäksi jalan näkyvällä puolella on joskus ollut ornamentti. Piiloon jäävä puoli on käsitelty jollakin keltaiseksi sävytetyllä maalilla. Meccatura-pintakäsittelyssä ja maalissa on käytetty eri aineita. Maali on peittävä ja alumiinilehden päällä käytetty lakka on läpikuultavaa. Molemmat käsittelyt on levitetty siveltimellä ja tämä voidaan päätellä tarkastelemalla pintaa. Molemmissa käsittelyissä on havaittavissa siveltimenjälkiä. Pintakäsittelyt ovat todennäköisesti olleet suhteellisen nopeasti kuivuvia, sillä hitaasti kuivuvissa käsittelyissä ei tyypillisesti näy siveltimenjälkiä niin selvästi, koska pidempi kuivumisaika antaa aineille mahdollisuuden tasoittua esineen pinnalla. On myös mahdollista, että siveltimen karva on ollut karhea, jolloin se jättää helpommin jälkiä pintakäsittelyyn. Koristelemalla vain näkyvä sivu on todennäköisesti pyritty säästämään materiaalikustannuksissa. Alttarikynttilänjalka on todennäköisesti sijainnut nurkassa tai muuten seinän lähellä, jolloin yksinkertaisempi puoli ei ole helposti havaittavissa.

3.2 Materiaalit

Materiaalitutkimus on tärkeä osa restaurointiprosessia ja se on pitää tehdä ennen toimenpiteiden suunnittelua ja aineiden valintaa. Materiaalitutkimuksessa pyritään selvittämään kohteen materiaalit mahdollisimman tarkasti. Kun esineen materiaalit ovat tiedossa, voidaan helpommin valita materiaaleja sekä toimenpiteitä, jotka ovat esineelle turvalliset. Restauroinnilla ei koskaan tule aiheuttaa vahinkoa esineen alkuperäisille materialeille ja käsittelyille. Materiaalitutkimusta voidaan tehdä eri tavoilla. Kynttilänjalan materiaaleja tutkittiin XRF-mittauksin, UV-valolla, puhdistus- ja liuotinaine-testeillä sekä maseroinnalla puunäytteitä ja tarkastelemalla niitä mikroskoopilla (liite 3).

Alttarikynttilänjalan runko on valmistettu puusta ja haluttiin selvittää, minkälainen puu on kyseessä. Jo havainnoimalla puupintaa, joka oli paikoitelleen pal-

jastunut kuluneen pintakäsittelyn alta, voitiin todeta, että kyseessä on joku lehtipuu. Lehtipuut ovat tyypillinen materiaali esineissä, jotka aiotaan kullata. Keskiajalta lähtien puu on ollut tärkeä materiaali koriste-esineitä valmistettaessa. Muutamia tyypillisiä puita ovat olleet lehmus, tammi, poppeli, pyökki ja jalava. Näistä puista tammi oli suosittu materiaali puuseppien keskuudessa sen kestävyysvuoksi. Lisäksi tammella ei ole taipumusta kutistua tai turvota herkästi kosteusolojen muuttuessa. (Wood in the Middle Ages 2015.)

Puunäytteen tutkimiseksi käytettiin maserointia. Maseroidut puunäytteet värjättiin ja preparoitiin näytelasille, jotta niitä voitiin tarkastella mikroskoopilla (liite 3/9–3/13). Kun mikroskoopin avulla saatuja kuvia verrattiin tunnettuihin näytteisiin lehtipuista, oli näytteillä eniten yhteneväisyyksiä pyökin ja tammen kanssa (liite 3/14–3/15). Samankaltaisuuksia olivat erityisesti soluista muodostuva laajahko verkkomainen alue sekä kyseisten solujen muoto. Nämä puut eivät kuitenkaan olleet tyypillisiä Italiassa valmistetuille esineille. Kynttilänjalka on valmistettu jostakin pehmeästä lehtipuusta ja silmämääräisesti tarkasteltuna kyseessä voisi olla haapa.

XRF-mittauksilla pyrittiin selvittämään, mitä materiaaleja kynttilänjalan pintakäsittelyssä ja sen metalliosissa on. Tuloksia tulkittaessa selvisi, että esineen pintakäsittelyssä käytetyt metallilehdet ovat todennäköisesti alumiinia. Mittauksessa ilmeni myös jonkin verran kalsiumia, joka todennäköisesti johtuu pintakäsittelyn alla olevasta pohjusteesta (liite 3/9). Mielenkiintoinen havainto oli, että meccatura-pintakäsittelyn puolella XRF-mittaus havaitsi pieniä jäämiä hopeasta. Hopealehdet olivat käytössä meccatura-tekniikassa alun perin ja alumiinilehtien käyttö yleistyi vasta 1900-luvun alkupuolella. (Selwyn 2004, 43, 46.) XRF-analyysin ja näiden tietojen perusteella on todennäköistä, että alttarikynttilänjalan tämänhetkinen pintakäsittely ei ole alkuperäinen. Esineessä on voinut olla alun perin aidoilla hopealehdillä tehty pintakäsittely. Valitettavasti ei voida tietää, mitä ainetta hopealehden päälle laitettussa lakassa on ollut. Jäämät hopealehdestä tukevat arviota siitä, että alttarikynttilänjalka on todennäköisesti valmistettu 1700- tai 1800-luvulla, jolloin meccatura-tekniikan käyttö alttariesineissä yleistyi. Todennäköisesti alttarikynttilänjalka vietiin 1900-luvun alussa uudelleen käsiteltäväksi mahdollisesti pintakäsittelyn kulumisen seurauksena. Korjauksesta kertovat myös esineen jalkojen pohjustuskerroksessa

näkyvät hiontajäljet, joiden päälle alumiinilehti ja shellakka on levitetty. Hiontajäljet ovat siis todennäköisesti pohjustekerroksessa.

Maalista tehty XRF-mittaus havaitsi rautaa, alumiinia, piitä sekä rikkiä, jotka voisivat viitata jonkinlaiseen rautapitoiseen keltaiseen pigmenttiin, esimerkiksi kelta- tai kultaokraan tai rautahydroksidikeltaiseen (liite 3/10). Rautaoksidikeltaisia on runsas määrä ja muutamia niistä ovat keltaokra, mars-keltainen, maa-keltainen ja raaka sienna. Rautaoksidipigmenttejä saadaan pääasiassa erilaisista lähteistä luonnosta kuten mineraaleista mutta niitä voidaan valmistaa myös synteettisesti. Etuliitteet 'maa' ja 'okra' viittaavat luonnollisesta lähteestä saatavaan pigmenttiin. Sekä rautaoksidikeltainen että punainen ovat olleet ensimmäisiä käytössä olleita pigmenttejä. Alttarikynttilänjalan epäillään olevan Italiasta sen tyylin perusteella, mutta myös havainto rautaoksidikeltaisesta pigmentistä tukee tätä arviota, koska Italia on ollut tärkeä rautaoksidipigmenttien lähde. (Berrie 2007, 39–45, 66, 93.)

XRF-mittaus tehtiin myös jalan etuosassa olevaan vihreäksi sekä sameaksi hapettuneeseen aineeseen, jonka oletettiin olevan "pronssimaalia". Vastaava ainetta löytyi myös muualta alttarikynttilänjalan pinnalta. XRF-mittauksesta löytyi sekä sinkkiä että kuparia, jotka viittaavat messinkiin (liite 3/6). Tyypillinen pronssimaali on valmistettu messinkijauheesta, jota on sekoitettu johonkin sideaineeseen. XRF-mittaus tehtiin myös kynttilänjalan metallisesta piikistä sekä kulhosta. Molemmat sisältävät yli 90 % rautaa (liite 3/7–3/8).

3.3 Pintakäsittely

Kynttilänjalan koristeellisen puolen pintakäsittelyssä on käytetty meccatura-kultaustekniikkaa, jossa hopean sävyiselle metallilehdelle levitetään sävytetty lakka. Tekniikalla pyritään imitoimaan perinteistä kultausta. XRF-mittauksessa selvisi että pintakäsittelyssä on käytetty alumiinilehtiä, jotka on todennäköisesti kiinnitetty vesikultaus-tekniikalla. Tämä voidaan päätellä kulumien alta paljastuvasta tummasta bolus-savesta sekä esineen jalan etuosassa olevasta koristeellisesta pinnasta, joka tyypillisesti on kuulunut vesikultauksella tehtyihin esineisiin (liite 2/1). Tekniikan englanninkieliset termit ovat 'punched de-

coration' tai 'punchwork' ja se on ollut tyypillistä erityisesti italialaisille ja englantilaisille kullatuille esineille. Italiaksi tekniikkaa kutsutaan nimellä 'bulinatura'. (Rivers & Umney 2003, 662; Punchwork 2013.)



Kuva 5. Punchwork-tekniikalla tehdyt koristekuviot (Punchwork 2013)



Kuva 6. Punchwork-tekniikalla tehty pinta (Punchwork 2013)

Punchwork-tekniikkaa on käytetty jo keskiajalla. Sen tarkoituksena oli elävöittää kullattua pintaa ja luoda tekstuuria tasaisille pinnoille. Sitä voitiin käyttää myös koristeellisten kuvioden luomiseen (kuva 5.). Välillä tekniikka käytettiin himmentämään kiiltäviä pintoja (kuva 6.). (Punchwork 2013.)

Kynttilänjalassa käytetty bolus-savi on voinut olla tummanruskea tai musta. Tyypillisesti hopealehden alla on käytetty mustaa ja ruskeaa bolusta kun taas kultalehden alla on käytetään punaista ja keltaista bolusta. Koska meccatura-tekniikalla pyritään imitoimaan aitoa kultaa, on kiinnostavaa, että kynttilänjalan bolus-savi on tumma.

Pintakäsittelytekniikalle tyypillisesti hopea-, alumiini- tai tinalehden päälle on levitetty sävytetty lakka. Lakkapintaa tutkittiin UV-valon avulla ja se fluoresoi

vaalean oranssina (liite 3/5). Oranssi fluoresenssi viittaa shellakkaan. Siihen viittaavat myös lakan liukeneminen etanoliin ja paikoitellen havaittavissa oleva hienoinen krakeluuri. (Shellac 2022.)

Alttarikynttilänjalan varsinaisen pintakäsittelyn alla on pohjustekerros, joka on levitetty kaikille esineen pinnoille. Tämä pohjuste oli havaittavissa sekä kulumia tarkasteltaessa että pintakäsittelyn XRF-mittauksissa, koska kaikissa oli havaittavissa noin 5 % kalsiumia. Pohjusteen tarkoitus on tasoittaa esineen pintaa ja auttaa pintakäsittelyä kiinnittymään. Pohjuste valmistetaan tyypillisesti kalsiumkarbonaatista eli liidusta tai kalsiumsulfaatista eli kipsistä. Pohjustekerros reagoi herkästi kosteuteen.

3.4 Tyylisuunta

Alttarikynttilänjalka edustaa todennäköisesti rokokoo tyyliä, joka on lähtöisin 1700-luvun Ranskasta. Tyylille tyypillisimpiä piirteitä ovat koristeellisuus, luonnonmukaiset kaarevat muodot sekä vaaleat sävyt. Erityisesti huonekalujen halluttiin olevan kevyitä ja elegantteja. Suosituimmat värit olivat kulta, erilaiset pastellisävyt ja valkoinen. Rokokoon ornamentit perustuivat luonnosta löytyviin muotoihin ja niistä yleisimmin käytössä olivat acanthus-lehdet sekä s- ja c-kirjaimen muotoja mukailevat kaarteet (kuvat 7.; 8.). Nämä kaarteet olivat tyypillisiä esineiden ja huonekalujen jaloissa. (Rococo 2024; Rococo style...2018.)



Kuva 7. (vasen) Rokokoottyylinen lipasto (Rococo Decorative Arts of the Mid-1700s s.a.)

Kuva 8. (oikea) Rokokoottyylinen tuoli (Armchair 2001)

Alttarikynttilänjalassa on useita rokokooon viittavia piirteitä. Niistä merkittävimpiä ovat sorvatun varren acanthus-lehti -ornamentti ja koristeveistettyjen

jalkojen c-kirjainta muistuttava muoto. Lisäksi esineen meccatura-pinta on rokokoolle tyypillisesti kultainen. Muuten kynttilänjalka on rokokootyylliseksi esineeksi suhteellisen hillitty ja se voi osittain edustaa toscanalaista tyyliä, joka on lähtöisin Italiasta. Toscanalainen tyyli kehittyi renessanssista suunnilleen 1400-luvun puolivälissä. Tyyli suosi maanläheisiä sävyjä ja oli melko yksinkertainen. Huonekaluissa suosittiin takorautaelementtejä, jotka usein maalattiin vaalean sävyiseksi. Myös puu oli tärkeä materiaali. (Forever Tuscan 2011.)

Alttarikynttilänjalassa on piirteitä, jotka sopivat molempiin tyyliuuntiin. Vaikka se edustaakin enimmäkseen rokokoota, on siinä myös vaikutteita toscanalaisesta tyylistä. Sorvatun varren ornamentit ja jalkojen koristeveistot mukailevat rokokoota, kun taas esineen muuten hillitty muoto muistuttaa toscanalaista tyyliä. Meccatura-tekniikka yleistyi käytössä 1700-luvulla, joten esine on todennäköisesti valmistettu sen jälkeen.

4 MECCATURA- TAI MECCA-KULTAUSTEKNIikka

Meccatura- tai Mecca-kultaus on tekniikka, jolla on juuret pitkälle historiassa. Sitä on käytetty erilaisissa kohteissa kuten kehyksissä ja alttariesineissä jo keskiajalla. Meccatura on tekniikka, jossa hopealehden pinnasta pyritään luomaan kullan sävyinen. Sävytys tehdään levittämällä hopealehden päälle erilaisia kultaisen sävyisiä ja läpikuultavia lakkoja. Hopealehti hapettuu ja tummuu lehtikultaa helpommin, joten sävytetyn lakan on myös tarkoitus suojata sen kiiltoa. Hopealehden lisäksi tekniikassa on käytetty alumiini- ja tinalehtiä. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Gilding finish s.a.; Mecca Gilding s.a.)

Meccatura-tekniikkaa ei ole tutkittu yhtä paljon kuin muita kultauksen muotoja. Kirjallisuutta tekniikasta löytyy myös ilman tarkkaa termiä, jolloin puhutaan kultan imitoinnista, mutta tekniikat ovat todennäköisesti samat, koska ne hyödynävät samoja aineita sekä toimintatapoja. Suomenkielistä lähdeaineistoa aiheesta ei löydy, joten tutkimuksessa on hyödynnetty kansainvälisiä lähteitä. Kultauksen imitoinnista saattaa löytyä suomeksi lähdekirjallisuutta. Termillä ei siis ole varsinaista suomenkielistä käännöstä, joten tässä tutkimuksessa ja opinnäytetyössä sitä kutsutaan meccatura- tai mecca-kultaustekniikaksi tai pintakäsittelyksi.

4.1 Tekniikka

Meccatura on vanha tekniikka, jonka käyttö lisääntyi Euroopassa erityisesti 1700-luvulla, lehtikullan hinnan nousun seurauksena (Ward 2008, 230; Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021). Käyttämällä hopealehteä ja sävyttämällä se, pyrittiin säästämään kustannuksissa. Varsinkin käyttötarkoituksiltaan yksinkertaisempiin esineisiin haluttiin imitoida aitoa kultaista pintaa. Hopealehti oli yleinen kullan korvaamisessa, vaikka se hapettuikin suhteellisen helposti. Myös tinallehtiä on käytetty. Keskiajalta lähtien tekniikkaa käytettiin eniten tauluissa ja kehyksissä, veistoksissa, sisustusesineissä, huonekaluissa, peileissä, alttariesineissä ja jopa nahan koristelussa niin kirjoissa kuin huonekaluissakin (kuvat 9.;10.). (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021, Ward 2008, 230, 232–233; West Fitzhugh 1997, 145; Shtyrmer s.a.) Opinnäytetyön alttarikynttilänjalka kuuluu samaan kategoriaan.



Kuva 9. Meccatura-tekniikalla käsitelty sängynpäätty (Large Circa 1850 Italian... s.a.)



Kuva 10. Meccatura-tekniikalla käsitelty peili (Firenze s.a.)

Meccatura-tekniikassa käytetty lakka valmistetaan tyypillisesti erilaisista luonnonhartseista, jotka on liuotettu alkoholeihin. Luonnonhartseilla voidaan muodostaa sävytetty ja samalla läpikuultava lakka, jonka läpi hopeanlehti kuultaa. Luonnonhartseilla on hyvä värjäysvoima, eikä niitä sen vuoksi tarvitse käyttää yhtä paljon sävyn saamiseksi kuin esimerkiksi joitain pigmenttejä. Pigmenttien käyttö saattaisi lisäksi tehdä lakasta liian peittävän, jolloin lakan alla oleva hopealehti jäisi piiloon. (Giachet, Schöter & Brambilla 2021; Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Gilding finish s.a.; Ward 2008, 232–233.)

Yhtenäisen pintakäsittelyn saavuttamiseksi on oleellista, että siihen käytettävä lakka on nestemäistä mutta samalla ei liian juoksevaa. Tavoitteena on, että yhdellä kerroksella lakkaa saadaan valmis lopputulos. Valmiiseen lakkapintaan ei haluta jättää siveltimenjälkiä, jos mahdollista. (Gilding finish s.a.)

Lakan levittämisessä voidaan käyttää pehmeää sivellintä tai kangaspalaa. Pintakäsittelyyn käytettävällä lakalla on usein pitkä kuivumisaika. Oikeiden välineiden ja aineiden käyttö takaa mahdollisimman tasaisen meccatura-pintakäsittelyn. Ennen lakan levittämistä metallilehden pinta voidaan puhdistaa kevyesti etanolin avulla. Puhdistuksella pyritään poistamaan mahdollinen lika ja rasva, jotka voisivat tulevaisuudessa aiheuttaa pintakäsittelyn lisähapettumista. (Gilding finish s.a.; Giachet, Schröter & Brambilla 2021; Rivers & Umney 2003, 647.)

Lakka voidaan valmistaa useasta eri aineesta kuten shellakasta tai sandarakista, ja sävyttää esimerkiksi gummi guttalla tavoiteltavan sävyn mukaan. Lakan lisäksi pintakäsittelyn lopulliseen sävyyn vaikuttaa myös metallilehden alla olevat kerrokset. Sekä kulta- että hopealehden alla on yleensä sävytettyä bolus-savea. Bolus-savi sekä elävöittää pintaa, että vaikuttaa sen päällä olevan metallilehden sävyyn, koska metallilehdet ovat todella ohuita ja näin ollen hieman läpikuultavia. Bolus-saven tyypilliset sävyt ovat keltainen, punainen, valkoinen, ruskea, musta ja sininen. Sävytettyjen lakkojen ja eri sävyisten bolus-savien avulla sama metallilehti saadaan näyttämään aivan erilaisilta toisiinsa verrattuna. (Wilner 2000, 194; Ward 2008, 236; Rivers & Umney 2003, 643, 655.)

Vaikka lakka voidaan valmistaa erilaisista materiaaleista, joiden ominaisuudet vaihtelevat hieman, on niillä yhtäläisyyksiäkin. Myös meccatura-pintakäsittelyn kohteen käyttötarkoituksella on merkitystä aineen valinnassa. Reseptien välillä voi olla huomattavia eroja, vaikka niissä käytettäisiin samoja aineita. Isoimmat vaihtelut ovat aineiden suhteissa toisiinsa. Suhteita muuttamalla samoista aineista voidaan saada eri sävyjä. Tärkeämpiin kohteisiin, kuten ikoneihin, käytettävä lakka perustui tyypillisesti monimutkaisempaan reseptiin, jossa on käytetty useita hartseja. Monimutkaisemman reseptin tuottama lakka todennäköisesti loi kaikista todentuntuisemman imitaation kultaisesta pinnasta. Yksinkertaisempia reseptejä käytettiin tavallisempaan käyttöön meneviin kohteisiin, kuten kehyksiin. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021.)

Hopealehti voidaan kiinnittää kohteeseen sekä vesi- että öljykultaustekniikan avulla riippuen siitä, minkälainen pinta esineeseen halutaan. Tyypillisesti laskuviinalla kiinnitetyn kultalehden päälle ei levitetty mitään, sen kiillon säilyttämiseksi. Toisaalta vesikultaustekniikka mahdollistaa metallilehden pinnan kiillottamisen akaattikivellä. On mahdollista, että meccatura-tekniikkaa toteutettaessa käytettiin sekä vesi- että öljykultausta, koska lakkaus onnistuu molempien pintojen päälle. Eri tekniikoita on todennäköisesti vaihdeltu riippuen meccatura-pintakäsittelyn kohteesta ja käyttötarkoituksesta. (Ward 2008, 237.)

4.2 Materiaalit

Meccatura-pintakäsittelyn toteutuksessa käytettävään lakkaan voidaan käyttää useaa eri materiaalia. Lakkaan käytetään pääasiassa erilaisia sävyllisiä luonnonhartseja ja väriaineita. Tyypillisessä lakassa on pohjana alkoholiin liuotettua shellakkaa tai sandarakkia, joka on liuotettuna läpikuultava ja melkein väritön hartsi. Näihin lakan pohjana käytettyihin liuksiin voidaan sekoittaa muita hartseja, joilla on voimakkaampi värjäysvoima, kuten lohikäärmeen veri ja gummi gutta. Riippuen siitä, minkälaista sävyä tai sävyn voimakkuutta tavoitellaan, voidaan käyttää eri hartseja esimerkiksi lohikäärmeen veri tuo lakalle lämpimän sävyn. Jos lakasta tulee liian paksu tai tumma, sitä voidaan laimentaa etyylialkoholilla, joka kirkastaa lakan sävyä. Meccatura-tyypistä lakkaa on käytetty sekä hopealehden että pronssilehden päällä. Tyypillisiä lakan aineita ovat shellakka, sandarakki, lohikäärmeen veri, sahrami, kurkuma, gummi

gutta, kolofoni, aloe-hartsit, elemi-kumi ja kauri-kumi. (Rivers & Umney 2003, 662, 664; Gilding finish s.a.; Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Giachet, Schröter & Brambilla 2021; Ward 2008, 230, 232–233; Meccatura s.a.)

Meccatura-tekniikan lakan valmistamisessa käytettyjä hartseja saadaan erilaisista kasveista ja niitä kerätään erilaisin menetelmin. Elävistä kasveista hartsi kerätään tyypillisesti niiden rungosta. Aine saadaan ulos kiinnitettävien hanojen tai runkoon tehtävien viiltojen kautta. Kuolleista kasveista ja puista hartseja voidaan kerätä niiden pinnoilta tai sisältä kaivamalla. Kuolleiden kasvien hartsit ovat ehtineet kovettua vuosien varrella, siinä missä elävistä kasveista kerättävät hartsit ovat usein nestemäisessä muodossa. (Rivers & Umney 2003, 176, 344, 593.)

Luonnonhartseja on käytetty pääasiassa erilaisissa lakoissa ja pinnoitteissa. Ne eivät liukene veteen ja ajan saatossa niiden liukoisuus muihinkin liuottimiin heikkenee. Tämä on hyvä ottaa huomioon niitä käytettäessä. Osa näiden hartsiainemolekyylit saattavat jopa silloittua, jolloin niiden liukoisuus vähenee entisestään. Toinen luonnonhartsiainemolekyylit käytön haittapuoli on se, että niiden luomat kalvot tummuvat ja kellastuvat herkästi. Osa myös haurastuu iän myötä, jolloin hartsiainemolekyylit pinnalle voi ilmestyä halkeamia. (Rivers & Umney 2003, 176, 344, 593.)

Luonnonhartseista valmistetut lakat voivat olla niin kiiltäviä kuin mattapintaisia. Ne on mahdollista havaita UV-fluoresenssin avulla. Fluoresenssin sävyt ja niiden voimakkuus vaihtelevat sen mukaan, mikä aine on kyseessä ja kuinka vanha lakkapinta on. Luonnonhartsiainemolekyylit liukenevat tyypillisesti alkoholiin ja ehjät lakkapinnat ovat usein helppo puhdistaa. Jos puhdistuksessa käytetään vesipohjaisia aineita, niin pitää olla tarkka, sillä vesimolekyylit voivat aiheuttaa utua lakan pinnalle. Lisäksi luonnonhartsiainemolekyylit ovat herkkiä polaarille orgaanisille liuottimille ja korkealle pH:lle. (Rivers & Umney 2003, 609.)

Hartsilakkoja valmistaessa on tärkeää valita oikea liuotin. Liuottimet ovat aineita, jotka ovat yleensä nestemäisessä muodossa huoneenlämmössä. Liuottimien on tarkoitus liuottaa aineita muuttamatta niitä kemiallisesti. Kun liuotinta sisältävä lakka on levitetty, olisi hyvä, että liuotin alkaa haihtua niin nopeasti

kuin mahdollista jättäen jälkeensä kalvon. Hyvällä liuottimella on monia eri vaatimuksia. Näitä ovat mahdollisuuksien mukaan sävyttömyys, läpikuultavuus, mahdollisimman mieto tai olematon haju, myrkyttömyys, nopea haihtavuus, pitkäikäisyys, reagoimattomuus, edullinen hinta, ympäristöystävällisyys tai biohajoavuus sekä kyky kestää muita kemikaaleja. (Stoye & Freitag 1998, 7, 277.)

Hopea

Hopea on sävyltään vaalea, melkein valkoinen kiiltävä metalli. Se on yksi kahdeksasta arvometallista. Hopea on pehmeää ja helposti muokattavaa, minkä vuoksi se on myös altis naarmuuntumiselle. Sekoittamalla siihen muita metalleja, kuten kuparia, siitä saadaan hieman kestävämpi.

Hopeaa löydetään luonnosta metallisessa muodossa ja mineraalimuodossa. Nykyisin hopeaa tuottavat eniten Yhdysvallat, Peru ja Meksiko. Kuten kulta, myös hopea on yksi ensimmäisistä käytössä olleista metalleista. Meccatura-tekniikassa on alun perin käytetty hopealehtiä sävytetyn lakan alla. Hopealehdet ovat olleet käytössä jo ennen tekniikan yleistymistä. (Selwyn 2004, 131, 134; Ward 2008, 230.)

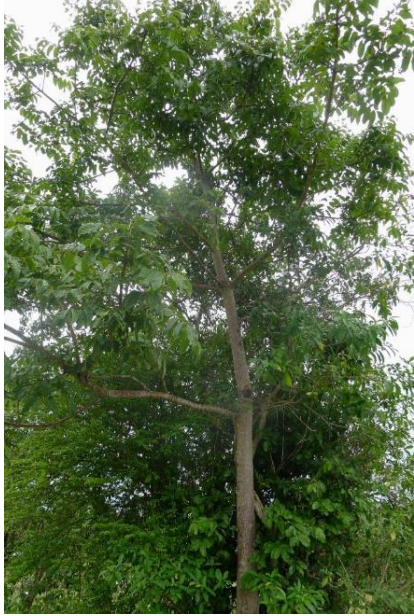
Alumiini

Alumiini on kiiltävä ja sävyltään hopeinen metalli. Se on kevyt ja suhteellisen helposti muokattavissa. Puhdas alumiini on melko pehmeää, joten sitä on yleensä sekoitettu muiden metallien kanssa. Se ei ole magneettista ja sen sähkön ja lämmönjohtokyky on hyvä.

Alumiini ei esiinny luonnossa puhtaassa muodossa ja sitä pitää jalostaa. Puhdasta alumiinia alettiin kehittämään 1800-luvun alussa, mutta vasta 1800-luvun lopussa ja 1900-luvun alussa se alkoi siirtyä hieman yleisempään käyttöön. Useat eri alumiinilaadut on kehitetty 1900-luvun alussa. Meccatura-tekniikassa on alettu käyttämään alumiinilehtiä tuolloin niiden hintojen alentuessa. Alumiinilehdet muistuttavat hopealehtiä, mutta ovat yleensä hieman paksumpia ja saatavilla isompina arkkeina. (Selwyn 2004, 43,46; Ward 2008, 230; Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021.)

4.2.1 Elemi-kumi

Elemi-kumi on Burceraceae -lajin kasveista saatava luonnonhartsi. Aikaisemmin useista eri kasviperheen kasveista saatua ainetta on kutsuttu elemiksi mutta nykyisin vain *Canarium luzonicum* -lajista saatavaa ainetta kutustaan elemi-kumiksi (kuva 11.). Rajaus on todennäköisesti tehty selkeyden vuoksi. (Rivers & Umney 2003, 178; Elemi 2022.)



Kuva 11. *Canarium luzonicum* (Ramos 2014)

Elemi on rakenteeltaan pehmeä ja tahmea luonnonhartsi, jolla on korkea öljyprosentti. Sillä on voimakas sitruksen tuoksu. Elemi-kumi liukenee etanoliin, eetteriin ja kloroformiin. Se ei liukene veteen tai tärpättiin ja sillä on korkea sulamislämpötila, joka on noin 179 celsiusta. (Rivers & Umney 2003, 178; Elemi 2022.)

Elemi-kumia on käytetty erilaisissa lakoissa pehmentämään niiden rakennetta. Esimerkiksi sandarakkia sisältävään lakkaan on voitu sekoittaa elemiä joustavamman lakan saamiseksi. Vaikka elemi-kumi on pehmeä, ajan saatossa pehmyyden aiheuttavat kemialliset aineet haihtuvat ja lakan muodostama kalvo kovettuu ja näin ollen haurastuu. Elemi-kumia on käytetty lakkojen lisäksi musteissa, sekä papereiden ja kankaiden päällystyksessä. (Rivers & Umney 2003, 178; Elemi 2022.)

Elemi-kumia on käytetty meccatura-tekniikassa, vaikka se ei olekaan niin yleinen kuin muut aineet. Todennäköisesti elemiä ja sandarakkia on sekoitettu lakkoja valmistettaessa. (Meccatura s.a; Rivers & Umney 2003, 178; Elemi 2022.)

4.2.2 Sandarakki

Sandarakki on Cupressaceae-kasviperheen lajeista saatava luonnonhartsi. Yleisin hartsin lähde ovat *Tetraclinis Articulata* -kasvilajin puut, joita löytyy Australiasta, Pohjois-Afrikasta ja Pohjois-Amerikasta (kuva 12.). (Rivers & Umney 2003, 176–177; Sandarac 2022; Sandarac resin s.a.)



Kuva 12. *Tetraclinis Articulata* (Mazza s.a.)

Sandarakki kiinteässä muodossa on sävyltään haalean keltainen ja liuotettuna lähestulkoon sävytön. Se liukenee alkoholiin, kuten etanoliin ja asetoniin. Sandarakki ei liukene veteen tai tärpättiin. Sillä on korkea sulamispiste, joka on 135 – 145 celsiusta. Sandarakki on polaarinen materiaali, joten sen poistaminen voi olla haastavaa ja usein sitä ei suositella levitettäväksi suoraan koristelulle pinnalle. Jos hartsia sisältävää liuosta halutaan käyttää koristeellisella pinnalla, voidaan pinnalle levittää jonkinlainen eristävä kerros, jonka päälle voidaan laittaa sandarakkia sisältävä liuos. Eristävä kerros suojaa pintakäsittelyä, jos hartsia sisältävä kerros pitää joskus poistaa. (Rivers & Umney 2003, 176–177, 344 ,587 ,594; Sandarac 2022; Sandarac resin s.a.)

Sandarakin luoma kalvo on hauras, mutta eri aineita lisäämällä siitä voidaan saada joustavampi. Oleo-hartsit ja eleminikumit lisäävät hartsiliuosten muodostaman kalvon joustavuutta ja niitä lisätään usein juuri sandarakkia sisältävään liuokseen. Sandarakin luoman kalvon haurauden vuoksi lakkapintaan voi muodostua herkästi halkeamia ja krakeluuria käytön ja kerroksen vanhenemisen seurauksena. Vaikka hartsin luoma kalvo on hauras, se on myös kova. Tämän vuoksi se on ollut käytössä huonekalujen pinnoille levitettävissä laikoissa. Lisäksi lähes sävytön lakka tuo esiin puun sävyn ja syventää sitä muuttamatta sitä. Huonekalujen lisäksi sandarakki-hartsia sisältäviä liuoksia on käytetty nahan, metallin, kehysten ja jopa paperin pinnoittamisessa. Se on yksi meccatura-tekniikassa ensimmäiseksi käytettyjä hartseja ja säilyi pitkään yhtenä yleisimmistä tekniikan materiaaleista. Koska sandarakki on lähes sävytön liuotettuna, sitä on usein yhdistetty muiden hartsien kanssa. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Rivers & Umney 2003, 176–177, 344, 587, 594; Sandarac 2022; Sandarac resin s.a.)

Yleensä kun puhutaan sandarakista, tarkoitetaan juuri *Tetraclinis articulata*-kasveista saatavaa luonnonhartsia. Mutta myös eräästä mineraalista on käytetty tätä termiä. Sen käyttö on todennäköisesti saanut alkunsa Kreikasta, jossa käytettiin termiä sandaraca kun puhuttiin realgarista. Koska löytyy vanhoja lähteitä, joissa relagaria ja sandarakkia on käytetty synonyymeinä, on edelleen mahdollista löytää lähteitä, joissa niitä käytetään edelleen hieman virheellisesti synonyymeinä. Realgar on sävyltään oranssi tai punainen mineraali. Sandarakki termillä on joskus realgarin lisäksi viitattu myös orpimenttiin ja sinooperin punaiseen. Realgar on eräänlainen mineraali ja vaikka sitä onkin käytetty maalien valmistuksessa, ei sitä ole käytetty meccatura-tekniikassa. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 338; West Fitzhugh 1997, 47.)

4.2.3 Kolofoni

Kolofoni tai englanniksi rosin on luonnonhartsia, jota saadaan coniferae (pinaceae) -perheen kasveista. Tarkempana lajina on pinus spp (kuva 13.). Kolofonia saadaan tislamalla puulajeista saatua raakahartsia ja se muodostuu tislauksen jäämistä. Koska kolofonia on helppo saada, se on edullinen vaihtoehto. (Stoye & Freitag 1998, 4; Rivers & Umney 2003, 176; Rosin 2022.)



Kuva 13. Conifirae pinacae (Davis Sydnor s.a.)

Kolofonin sävy voi vaihdella vaalean keltaisesta punertavan ruskeaan. Havupuiden hartsit ovat tyypillisesti melko pehmeitä, ja ne liukenevat helposti. Kolofoni on ominaisuuksiltaan samanlainen ja pehmenee tahmeaksi, kun sitä lämmitetään. Sillä on hento mäntyä muistuttava tuoksu. Kolofonin luoma kalvo on usein hauras ja se haurastuu entisestään ikääntyessään. Lisäksi kalvo hapetuu suhteellisen nopeasti. Kolofoni ei kestä kosteutta hyvin ja sen sulamispiste on 100 – 130 celsiusta. Kolofoni liukenee etikkahappoon, tärpättiin, etanoliin ja asetoniin. Se ei liukene veteen. (Stoye & Freitag 1998, 4; Rivers & Umney 2003, 176; Rosin 2022.)

Kolofonia on käytetty erityisesti erilasten lakkojen aineksena. Sitä on myös käytetty linoleumissa, liimoissa, musteissa ja maaleissa. Kiinteässä muodossa kolofonia käytetään tanssikenkien ja balettitosujen pidon parantamiseksi. Kolofonia käytetään edelleen yhtenä yleisimpänä sidosaineena. Se mainitaan meccatura-tekniikan yhteydessä, mutta se ei ole kovin yleinen tekniikan materiaali. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Stoye & Freitag 1998, 4; Rivers & Umney 2003, 176; Rosin 2022.)

4.2.4 Sahrami

Sahrami on luonnon väriaine, jota saadaan *Crocus Sativus* -lajin kasveista (kuva 14.). Nämä kasvit ovat kotoisin Keski-Idästä. Sahramin keltainen väri saadaan kasvin heteestä. Sahramin käyttö väriaineena sai lähtönsä Aasiasta, josta se levisi Eurooppaan. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 337; Saffron 2022.)



Kuva 14. *Crocus Sativus* (Danilevsky 2017)

Sahramin syvä keltainen tai oranssihtava sävy johtuu kroketiini ja krokin väriaineista. Kroketiini on väriaine, joka kiinnittyy kankaan kuituihin jopa ilman erillistä sidosainetta. Se liukenee veteen, etanoliin ja emäksisiin liuoksiin. Sahramista saatu väri haalenee nopeasti, joten sen käyttö väriaineena on vähentynyt. Sahramin heteistä irrotettiin väriä esimerkiksi käärimällä ne kankaaseen ja liottamalla niitä viinietikassa. Seokseen voitiin myös lisätä arabikumia tai kannanmunan valkuaista. Toinen tapa irrottaa väri oli keittämällä kuivattuja sahramin kukkia. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 337; Saffron 2022.)

Sahramista saatua väriä on käytetty niin erilaisissa läpikuultavissa lakoissa kuin maaleissakin. Yleisin käyttötarkoitus oli ja on edelleenkin kankaiden värjäminen sekä sahramin käyttö mausteena. Sahramia on käytetty meccatura-pintakäsittelyn lakan valmistuksessa ja se mainitaan muutamassa lähteessä. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021).

4.2.5 Kurkuma

Kurkuma tunnetaan yleisesti mausteena, mutta sitä on myös käytetty pigmenttinä sekä värjäysaineena. Sitä saadaan *Curcuma longa*- tai *Curcuma domestica*-kasvien juurista (kuva 15.). Ensin juuret pestään ja kuoritaan. Kun kuoret ovat kuivuneet, ne jauhetaan hienoksi ja tätä pigmenttiä voidaan käyttää erilaisten asioiden värjäämiseen. Erityisesti Santacruz saarilta on löytynyt useita kohteita, joissa on havaittu kurkuman käyttöä väriaineena. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 337; Turmeric 2022.)



Kuva 15. *Curcuma longa* (Goltra s.a.)

Kurkuman keltaisen värin aiheuttaa kurkumiini, joka on vesiliukoinen väriaine. Se liukenee myös etanoliin ja eetteriin. Kurkuman tuottama väri ei kestä valoa ja haalistuu nopeasti. Kurkuman sävy muistuttaa hieman sahramin sävyä ja sen UV-fluoresenssi on sävyltään vihreä. Sen sulamispiste on 183 celsiusta eli melko korkea. Jos kurkumalla värjätään kankaita, kuten puuvillaa, ei värjäykseen tarvita erillistä sidosainetta vaan väri tarttuu kankaaseen ilman sitä. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 337; Turmeric 2022.)

Tyypillisesti kurkumalla on värjätty kankaita, kuten silkkiä. Sitä on käytetty esimerkiksi antiikin Kreikassa ja Roomassa. 1600-luvun alussa kurkumaa alettiin tuoda Eurooppaan, jossa sitä käytettiin pääasiassa kankaiden värjäämisessä.

Kurkumaa on myös käytetty erilaisien lakkojen värjäämisessä sekä pigmenttien valmistuksessa. Meccatura-tekniikan yhteydessä kurkuma on mainittu muutamaan otteeseen, joskin se ei ole yleisimmästä päästä. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 337; Turmeric 2022.)

4.2.6 Gummi gutta

Gummi gutta tai englanniksi gamboge on luonnonhartsi, jota saadaan *Garcinia* -lajin puista. Nämä lajit kasvavat Kaakkois-Aasiassa. Hartsia saadaan useasta lajin puusta mutta tyypillisesti hartsia kerätään esimerkiksi *Garcinia hanburyi* Hook-, *G. morella*- ja *G. campogia destrouss* -lajien puista. Tärkein gummi guttan lähde on *Garcinia hanburyi* (kuva 16.). Hartsia kerätään puun runkoihin tehtävien viiltojen kautta. Nestemäinen hartsi kerätään ja sen annetaan kovettua. Tämä kovettunut hartsi on sävyltään rusehtava punainen, sekä kova että melko hauras. Yleensä hartsia vielä jatkojalostetaan ja se jauhetaan hienoksi puuteriksi. Tämä prosessi muuttaa hartsin sävyn kirkkaan keltaiseksi tai oranssiksi. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 170; Rivers & Umney 2003, 344; Gamboge 2022.)



Kuva 16. *Garcinia hanburyi* (*Garcinia hanburyi* 2023)

Gummi gutta voi olla sävyltään ruskeaa tai keltaista, riippuen siitä, kuinka pitkälle sitä on jalostettu. Se sisältää veteen liukenevaa väritöntä kumia (15-

25%) ja on näin ollen itsekin hieman veteen liukeneva. Siinä missä kumi liukenee veteen, keltainen hartsiosa liukenee etanoliin. Gummi gutta muodostuu pääasiassa hartsista. Koska hartsi liukenee osittain useisiin orgaanisiin liuottimiin esimerkiksi maalaukset, jotka sisältävät sitä, ovat haastavia restauroitavia. Luonnonhartseille tyypillisesti gummi guttan luoma kalvo tummenee ja kellahtuu ajan saatossa, koska se ei kestä UV-säteitä hyvin. Se myös muuttuu polaarisemmaksi ja näin ollen hankalammaksi poistaa. Lisäksi gummi gutta saattaa muuttaa sävyään, jos sitä sekoitetaan emäksisten liuosten kanssa. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 170; Rivers & Umney 2003, 344; Gamboge 2022; West Fitzhugh 1997, 147–148.)

Gummi gutta hartsia alettiin käyttämään pigmenttinä todennäköisesti ensimmäisenä Aasiassa, josta sen käyttö levisi muualle maailmalle. 1700-luvulla sitä alettiin tuomaan säännöllisesti Eurooppaan ja sen käyttö yleistyi. Sitä käytettiin läpikuultavien lakkojen, värjäysaineiden, vesivärien ja öljymaalien valmistuksessa. Gummi gutta oli pitkään käytössä vesiväreissä, mutta sen käyttö lopetettiin 2000-luvulla terveyshaittojen vuoksi. Meccatura-tekniikan yhteydessä gummi gutta mainitaan useaan otteeseen, joten se on ollut laajasti käytössä. Kun hartsia on käytetty lakkojen värjäyksessä, on sitä sekoitettu tarvittava määrä johonkin toiseen hartsiliuokseen. (Eastaug, Chaplin, Siddall, & Walsh 2008, 170; Rivers & Umney 2003, 344; Gamboge 2022; West Fitzhugh 1997, 143–145, 149.)

4.2.7 Shellakka

Shellakka tai raakamuodossa Lac saadaan *Laccifer lacca* -hyönteislajin eritteestä (kuva 17.). Nämä hyönteiset ovat kotoisin Intiasta, Kiinasta, Thaimaasta ja Sumatralta. Hyönteisten naaraiden ulostetta kertyy niiden asuttaman kasvin, pääasiassa puiden, oksille paksuina kerroksina. Viikunat, jotka ovat kotoisin Aasiasta ovat yleisin hyönteisten kohde. Hyönteisten uloste kovettuu oksien ympärille, josta se sitten voidaan kerätä ja jalostaa eteenpäin useaan eri muotoon. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 220; Rivers & Umney 2003, 174–175, 179; Shellac 2022.)



Kuva 17. Laccifer lacca-hyönteisten eritettä oksilla (Sinan Malik 2021)

Shellakka on sävyltään tavallisesta oranssia tai punaista, mutta myös vaaleampia versioita löytyy. Shellakka liukenee etanoliin ja asetoniin. Se ei liukene veteen tai tärpättiin ja sen sulamispiste on 115 - 120 celsiusta. Ajan saatossa shellakan kemiallinen koostumus muuttuu, jolloin sen poistamisesta voi tulla haastavampaa. Hartsin luoma kalvo on herkkä kosteudelle, joka voi aiheuttaa sen pinnalle valkoista utua. Liutettua hartsia voidaan levittää siveltimellä, tullolla ja jopa spraynä. Sen UV-fluoresenssi on tyypillisesti oranssi, vaikkakin shellakan eri sävyjen välillä saattaa olla eroja. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 220; Rivers & Umney 2003, 174–175, 179; Shellac 2022.)

Shellakkaa on historiassa käytetty niin sellaisenaan kuin sekoitettuna muihin hartseihin. Sen käyttö yleistyi Euroopassa 1700-luvulla. Shellakkaa käytetään pääasiallisesti lakkana esimerkiksi puisilla huonekaluilla ja sitä on tyypillisesti käytetty huonekalujen puleerauksessa. Sitä voidaan lakan lisäksi käyttää eristävänä kerroksena kipsimuoteissa ja valoksissa. Lisäksi se voi toimia eristävä kerroksena retusoinnin ja alkuperäisen kerroksen välissä. Shellakka on mainittu useassa lähteessä meccatura-tekniikan yhtenä tärkeänä materiaalina ja on todennäköisesti ollut usein käytössä. Alttarikynttilänjalan pinnalla on havaittavissa kerros shellakkaa. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 220; Rivers & Umney 2003, 174–175, 179; Shellac 2022.)

4.2.8 Lohikäärmeen veri

Lohikäärmeen veri on luonnonhartsi, jota kerätään pääasiassa *Daemonorops*- ja *Dracaena* -sukujen kasveista (kuva 18.). Kahteen pääasialliseen kasviryhmään kuuluu suunnilleen 60 lajia. Näitä kasveja esiintyy trooppisessa ilmastossa eri alueilla. Kasvilajin mukaan hartsia kerätään kasvien eri osista. Esimerkiksi *Daemonorops* -kasvien hartsi ilmenee niiden tuottamien hedelmien pinnoilla, joilta ne voidaan ravistella irti. *D.cinnabari* -kasvista hartsi taas erittyy puun rungolle, josta se voidaan kerätä. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 148–149; Rivers & Umney 2003, 178; Dragon's blood 2022.)



Kuva 18. *Dracaena Cinnabari* (Melnik s.a.)

Lohikäärmeen veri on sävyltään punainen luonnonhartsi, joka liukenee etanoliin. Se ei liukene veteen tai tärpättiin. Lohikäärmeen veren sulamispiste on 120 celsiusta, eli se kestää melko korkeita lämpötiloja. Hartsin punaisen sävyn aiheuttaa dracorubin -värijäysaine. Sen punainen sävy himmenee altistuksessaan valolle ja ilmalle, mutta suojaamalla pintaa jollakin muulla hartsiella pinnan himmenemistä voidaan hidastaa. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 148–149; Rivers & Umney 2003, 178; Dragon's blood 2022.)

Calamus draco -lajin rottinkipalmusta saadaan kerättyä hartsia, jota käytetään pääasiassa erilaisten sprilakkojen ja metallille käytettävien lakkojen värjäyksessä. Lohikäärmeen verta sisältävää lakka on käytetty myös puisille pinnoille, kuten huonekaluille ja erityisesti sitä on käytetty viulujen pinnoilla. Lohikäärmeen veren käytöstä puhutaan enemmän 1900-luvulle siirryttäessä ja siitä eteenpäin, mutta sen aikaisemmat maininnat ovat jo Rooman ajoilta. Lohikäärmeen veri ei sovellu kovinkaan hyvin maalien valmistukseen, mutta sitä

on myös käytetty niissä. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 148–149; Rivers & Umney 2003, 178; Dragon’s blood 2022.)

Lohikäärmeen veri mainitaan meccatura-tekniikkaan yhteydessä melko usein, joten se on ollut tekniikassa käytetty yleinen materiaali. Vahvan värjäysvoimansa ansioista sitä ei todennäköisesti ole tarvinnut käyttää paljoa. Sitä on todennäköisesti käytetty sekä yksin että sekoitettuna jonkin muun hartsin, kuten sandarakin kanssa. (Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Ward 2008, 232–233.)

4.2.9 Aloe harts

Aloe on Afrikasta, Etelä-Arabiasta ja Madagascariilta lähtöisin oleva kasvilaji, joka tunnetaan sen lääketieteellisistä ominaisuuksista. Lajeja on useita erilaisia kuten Aloe Vera ja Aloe Vulgaris (kuva 19.). Lajien kasveista voidaan kerätä nestettä, joka voidaan jalostaa hartsiksi tai pigmentiksi. Neste itsessään on tyypillisesti värillistä, mutta sitä ei käytetä suoraan. Aloe-hartsia valmistetaan kuumentamalla nestettä, jolloin syntyy paksua ruskeaa hartsia. Hartsia voidaan jatkojalostaa lämmittämällä nestettä ja haihduttamalla neste pois. Kun kaikki neste on haihtunut, jäljelle jäävä aines voidaan jauhaa hienoksi pigmentiksi. Aloe-hartsit liukenee kuumaan veteen, eetteriin ja alkoholiin. Se on voimakkaan hajuisia. (Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 11–12; Aloes 2022.)



Kuva 19. Aloe vera (Aloe Vera 2024)

Aloe-hartsia on käytetty erityisesti lakoissa, joita on levitetty kultauksen päälle sen suojaksi. Se antaa lakalle kellertävän ruskean sävyn. Tyypillisen kultauksen lisäksi aloe-hartsista valmistettua läpikuultavaa lakkaa on käytetty meccatura-tekniikassa. (Aloes 2022; Chaban, Lanterna, Gigli, Becucci, Fontana & Striova 2021; Eastaug, Chaplin, Siddall & Walsh 2008, 11–12; Ward 2008, 232–233.)

4.2.10 Kauri-kumi

Kauri-kumi on luonnonhartsi, jota saadaan *Agathis australis* -lajin puista (kuva 20.). Nämä puut ovat kotoisin Uudesta-Seelannista. Hartsia voidaan kerätä nestemäisenä tai jopa kovettuneena fossiilina. Kauri on nykyisin harvinaisempaa aikaisemman laajamittaisen keräämisen seurauksena. (Kauri Resin 2022; Art & Architecture Thesaurus Online Full Record Display 2004.)



Kuva 20. *Agathis australis* (*Agathis Australis* – Kauri s.a.)

Kauri-kumi on sävyltään joko keltaista tai punertavan ruskeaa. Sillä on vahva mäntyä muistuttava haju ja se liukenee alkoholiin sekä tärpättiin. Kauri-kumi voidaan havaita valkoisena UV-fluoresenssia tarkastelemalla. Sen sulamispiste on 182 – 232 celsiusta eli huomattavan korkea muihin luonnonhartseihin verrattuna. Kauri on melko kova hartsi. (Kauri Resin 2022; Art & Architecture Thesaurus Online Full Record Display 2004.)

Kauri-kumia alettiin käyttää eniten 20-luvulla erityisesti huonekalu- ja lattialakoissa. Sitä on myös käytetty erilaisissa liimoissa ja emalissa. Kauri-kumista löytyy muutamia mainintoja meccatura-tekniikan yhteydessä. (Kauri Resin 2022; Art & Architecture Thesaurus Online Full Record Display 2004.)

5 MECCATURA TEKNIIKAN KOKEILU

5.1 Miten tutkimus tekniikasta ja eri materiaaleista toteutetaan

Meccatura-tekniikan kokeiluun valittiin kahdeksan eniten mainittua ja yleisimmässä käytössä ollutta hartsia ja värjäysainetta. Hartsien valintaan vaikutti myös niiden saatavuus, jotta tutkimus saataisiin tehtyä opinnäytetyön puitteissa. Kun valitut hartsit on rajattu muutamaaan, voidaan niiden tutkimiseen ja tutkimuksen raportointiin keskittyä paremmin. Aineiden valintaan vaikutti myös se, millaisia liuottimia niiden kanssa voidaan käyttää, jotta voidaan välttää mahdolliset terveydelle haitalliset liuottimet.

Meccatura-tekniikassa käytettyjä hartseja on tutkittu kappaleessa 4, jossa kerrotaan yleistä tietoa eri hartseista ja väriaineista, sekä niiden ominaisuuksista. Tässä luvussa keskitytään käytännön kokemukseen hartsien käyttäytymisestä ja ominaisuuksista tekniikkaa kokeiltaessa. Hartsien käyttäytymistä ja niiden aikaansaamia sävyjä tullaan vertailemaan keskenään.

Lakkojen kokeilu tehdään konkreettisesti kokeilukappaleelle, jossa hartsia sisältävät lakat ovat vierekkäin, ja näin ollen niiden visuaalinen vertailu on mahdollista myös myöhemmin. Kokeilukappale on tarkoitus jättää Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kouvolan kampuksen Restauroinnin koulutuksen osastolle, jotta sitä voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää opetusmateriaalina tuleville opiskelijoille.

5.2 Tutkimuksen kokeilu

Tutkimus aloitettiin rajaamalla materiaalit kahdeksaan yleisimpään meccatura-tekniikassa käytettyyn hartsiin ja väriaineeseen. Valittuja aineita ovat elemikumi, sandarakki, kolofoni, sahrami, kurkuma, gummi gutta, shellakka ja lohikäärmeen veri. Kaikki näistä liukenevat suurilta osin etanoliin, joten kokeiluja suoritettaessa ei ole välttämätöntä käyttää voimakkaampia ja mahdollisesti terveydelle haitallisia liuottimia, kuten tolueenia.

Liuokset valmistetaan omiin purkkeihin, jotka on nimetty tarkasti. Liuokset valmistetaan aluksi mahdollisimman korkealla hartsipitoisuudella. Tämä tehdään

siksi, että meccatura-tekniikassa käytettävän lakan tulee olla nestemäinen mutta samalla tarpeeksi paksu, jotta lakalla voidaan yrittää saada valmis pintakäsittely aikaan yhdellä kerroksella. Tyypillisesti lakat vaatia useita tunteja kuivuakseen kunnolla. (Gilding finish s.a.) Näitä seoksia kokeillaan erillisille pienille kokeilupaloille, jotta löydetään paras koostumus kullekin hartsilakalle. Lakkoja voidaan laimentaa ja kirkastaa lisäämällä etanolia. Lakan on tärkeä olla läpikuultava, jotta sen alla oleva metallilehti pääsee kiiltämään lakan läpi ja luo näin paremman imitaation perinteisesti kullatulle pinnalle. Liuokset säilytetään huoneenlämmössä ja ne olisi hyvä laittaa johonkin kaappiin suojaan valolta, koska osa hartseista, kuten lohikäärmeen veri, himmenevät altistessaan valolle pitkään. Vaikka tämä prosessi ei tapahdu kovinkaan nopeasti, lakat halutaan säilyttää mahdollisimman hyvässä kunnossa, kunnes ne voidaan levittää viimeiselle isolle kokeilukappaleelle.

Meccatura-tekniikassa lakka voidaan levittää metallilehden päälle kankaalla tai siveltimellä. Opinnäytetyön kokeilua varten valittiin luonnonkarvasta valmistettu leveä ja litteä sivellin. Luonnonkarva on pehmeää, joten sen ei pitäisi jättää helposti havaittavia siveltimenjälkiä lakkapinnalle. Leveällä siveltimellä voidaan nopeasti lakata isompi pinta, jolloin lakkapinnasta tulee tasaisempi.

Lakat järjestetään kokeilukappaleelle joko sävyn tai tummuusasteen perusteella, jotta lopputuloksesta tulee informatiivinen ja visuaalisesti miellyttävän näköinen. Lakkojen sisältämät aineet kirjoitetaan kokeilukappaleen sivuun, josta ne on helppo lukea. Kokeilulevyn takapuolelle kirjoitetaan lakkojen pitoisuudet.

Kokeilukappaleen materiaaliksi valittiin leppä, koska se on lehtipuuna kova, mutta ei yhtä kova kuin esimerkiksi koivu. Koska leppä on lehtipuuksi suhteellisen pehmeä, sitä on helppo työstää koneilla ja käsin. Kokeilulevyn valmistamiseen päätettiin käyttää vesikultaustekniikka ja metallilehdeksi valittiin alumiinilehti, koska sitä on käytetty kynttilänjalan pintakäsittelyssä ja tullaan käyttämään sen restauroinnissa.

5.3 Kokeilukappaleen pohjustus

Kokeilukappaleen valmistus aloitettiin sahaamalla sopivan kokoinen pala leppää. Puukappaletta tasoitettiin tasohöylällä ja tämän jälkeen kappale hiottiin perusteellisesti käsin mahdollisimman sileän lopputuloksen saavuttamiseksi. Ensin kokeilukappale hiottiin 180 karkeuden hiekkapaperilla epätasaisuuksien tasoittamiseksi. Seuraavaksi vaihdettiin hienompaan 240 karkeuden hiekkapaperiin ja sen jälkeen hienompaan 320 hiekkapaperiin. Hiomalla pyrittiin tasoittamaan puupintaa entisestään ja hävittämään karkeampien hiekkapaperien jättämiä hiomajälkiä. Puun solut reagoivat kosteuteen ja oli tärkeä kostuttaa puukappale tässä vaiheessa, jotta puun 'karvat nousevat'. Karvalla viitataan kosteuden kanssa reagoiviin puun soluihin, jotka nousevat ylös ja tekevät pinnasta karhean. Jos tätä toimenpidettä ei tehdä, karva nousee kun puupinnalle aletaan tehdä pintakäsittelyä. Karvojen noston jälkeen puun pinta hiottiin jälleen tasaiseksi ensin 320 karkeuden hiekkapaperilla ja sitten hienommalla 500 hiekkapaperilla. Tämän vaiheen jälkeen puukappale oli sileä eikä sen pinnassa näkynyt hiomajälkiä.



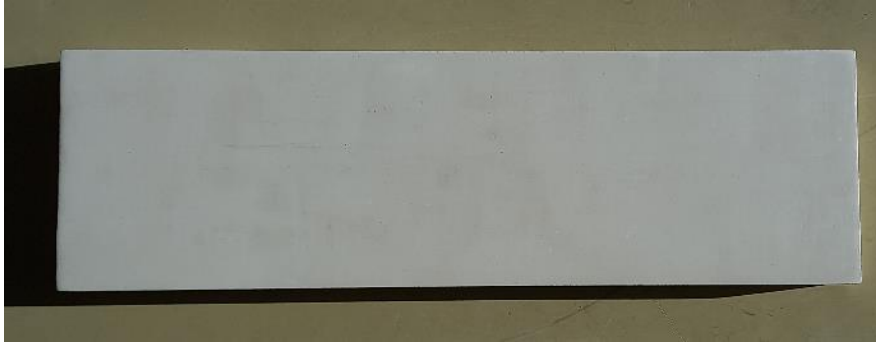
Kuva 21. Esiliimattu kokeilukappale (2024)

Hiomisen jälkeen puupinnalle tehtiin esiliimaus (kuva 21.). Ennen esiliimausta puupinta pyyhittiin etanolilla kostutetulla paperilla, jotta puun pinnasta saadaan pois ylimääräinen kosteus ja mahdolliset käsistä jääneet öljyt tai rasvat. Esiliimauksessa käytettiin 8 %:sta jänisliimavettä. Esiliimauksen tarkoitus on edesauttaa pohjustekerroksen kiinnittymistä ja näin ollen myös vakauttaa sitä. Esiliimauksessa käytettävä liuos lämmitetään 40 celsiuksen lämpötilaan sen viskositeetin madaltamiseksi. (Rivers & Umney 2003, 648–649.)

Esiliimauksen jälkeen kokeilukappaleelle tehtiin pohjustus ja siinä käytettiin samaa pohjustetta, kun kynttilänjalan pohjustepaikkauksissa. Pohjustuksen tarkoitus on luoda tasainen pinta tulevalle pintakäsittelylle. Eläinliiman ansiosta pohjustus joustaa hieman ja tämän ansiosta alumiinilehtien kiillotuksen pitäisi sujua helpommin. Pohjuste valmistettiin 8 % jänisliimavedestä ja Bolognan kipsistä. Nämä aineet yhdistettiin ja niitä sekoitettiin hitaasti, kunnes saavutettiin oikea koostumus. Koska jänisliima geeliiytyy huoneenlämmössä, pohjusteseos pidettiin koko ajan vesihauteessa. Sitä sekoitettiin ajoittain, jotta pohjusteen pinnalle ei muodostunut kalvoa. Vesihaude pidettiin 40 celsiusen lämpötilassa koska liian korkea lämpötila heikentää jänisliiman tehoa. Pohjustetta valmistettiin tarpeeksi kaikkien kokeilukappaleiden pohjustamiseen. (Rivers & Umney 2003, 649–650.)

Pohjusteen levittämisessä käytettiin samaa pehmeää synteettistä sivellintä kuin esiliimauksessa. Tarvittavien kerrosten määrä vaihtelee sen mukaan, minkälainen käsittely pohjusteen päälle tehdään. Öljykultaukseen voi riittää 6 – 8 kerrosta, mutta vesikultausta tehdessä suositeltava määrä on 8 – 12. Paksu pohjustekerros luo joustavan pohjan kultaukselle, mikä helpottaa metallilehtien kiillotusta myöhemmin. Pohjustetta levitettiin kappaleen päälle ja sen reunoille. Kokeilukappaleen pinnalle päädyttiin levittämään 12 pohjustekerrosta ja sen sivuille 8 kerrosta. Kerrokset levitettiin ristiin, jotta pohjustepinnasta tulisi mahdollisimman tasainen, eikä siihen jäisi näkyviin siveltimen jättämiä jälkiä. Jokaisen kerroksen annettiin kuivua kuunnolla eli kunnes pohjuste oli muuttunut kokonaan valkoiseksi.

Vaikka pohjuste levitettiin ristikkäisin kerroksin, sen pinnalla oli silti havaittavissa joitakin siveltimenvetoja sekä epätasaisuutta. Tämän vuoksi myös pohjuste piti hioa. Pohjusteen tulee olla mahdollisimman sileä ja tasainen, jotta sen päälle tehtävä kultaus onnistuu hyvin. Pohjusteen hionta aloitettiin 240 karkeuden hiekkapaperilla, jota käytettiin, kunnes pohjusteen pinta alkoi tasaantua ja siveltimenjäljet hävitä. Seuraavaksi pinta hiottiin 320 karkeuden hiekkapaperilla, jotta karkeamman hiekkapaperin jättämät jäljet ja jäljelle jäävät epätasaisuudet saatiin poistettua. Hiekkapaperilla päästiin melko sileään lopputulokseen, mutta pohjusteen pinnassa oli edelleen muutamia alueita, joilla oli havaittavissa epätasaisuutta ja pieniä kuoppia.



Kuva 22. Pohjustettu kokeilukappale (2024)

Tekstuuria ja kuoppia pyrittiin häivyttämään hohkakiven avulla. Hohkakivi kas-
tettiin veteen säännöllisesti hiontaa suoritettaessa, jotta se ei pääsisi kuivu-
maan. Koska pohjuste reagoi herkästi kosteuteen, pystyttiin hohkakivellä ta-
soittamaan sen pintaa. Kun märällä kivellä hiottiin pohjustetta, pinnasta irtoava
hiomatuote sekoittui veteen ja muodosti näin nestemäistä massaa. (Rivers &
Umney 2003, 652.) Kun kivellä hiottiin pintaan, hionnasta syntyvä massa levit-
tyi epätasaisille alueille, ja täytti pinnan kuoppia sekä tasoitti epätasaisuutta.
Hohkakiven käyttöä jatkettiin, kunnes pinta oli tasainen (kuva 22.).

Vaikka hohkakivellä pohjusteen pinta saatiin tasoitettua, jätti se myös hieman
jälkiä pohjustekerrokseen. Pinnan annettiin kuivua ja asettua kunnolla, minkä
jälkeen se hiottiin ensin 500 hiekkapaperilla kunnes hohkakiven jättämät jäljet
hävisivät. Pohjusteen pinta viimeisteltiin hiomalla se 800 hiekkapaperilla, jolla
saatiin pois viimeisetkin jäljet pinnasta. Kun hiominen oltiin tehty, piti pohjuste-
pinnalle tehdä esiliimaus samalla lailla kuin puun pinnalle. Esiliimaukseen käy-
tettiin 2,5 % jänisliimavettä ja sitä levitettiin kaksi kerrosta pohjusteen päälle.
Vesikultausta tehtäessä esiliiman prosentin tulisi olla 2 – 3. Esiliimauksen an-
nettiin kuivua ja asettua rauhassa seuraavaan päivään. (Rivers & Umney
2003, 652–653.)

Esiliimauksen jälkeen pohjusteen päälle levitettiin bolus-savea, joka auttaa
myöhemmin vesikultausta kiillotettaessa. Bolusta löytyy useita eri sävyjä
mutta tyypillisiä ovat punainen, keltainen, ruskea ja musta (Rivers & Umney
2003, 655). Kokeilukappaleessa päätettiin käyttää samoja materiaaleja kuin
alttarikynttilänjalan restauroinnissa, joten siihen valittiin musta bolus-savi
(kuva 23.).



Kuva 23. Musta bolus-savi (2024)

Koska pohjusteen esiliimauksessa käytettiin 2,5 %:sta jänisliimavettä, piti bolus-savi sekoittaa sitä laimeampaan liimaveteen. Bolus päädyttiin sekoittamaan 1,5 % jänisliimaveteen. Koska kyseessä oli valmis bolus Lefarnc & Bourgeois -merkiltä, seurattiin sen valmistamisessa bolus-saven pakkauksessa mainittua ohjetta. Yksi osa bolusta sekoitettiin kahteen osaan liimavettä ja kuten aiemminkin, seosta pidettiin vesihauteessa, jotta jänisliima ei muuttuisi kiinteäksi. Seoksen piti antaa olla hauteessa useamman tunnin, jotta bolus oli kunnolla liuennut ja sekoittunut liimaveden kanssa. Bolus seoksen levittämiseksi käytettiin aidosta karvasta valmistettua sivellintä, jotta kerroksista tulisi mahdollisimman tasaisia. Vesikultausta tehdessä bolus-kerroksia on hyvä olla 4 – 6, jotta metallilehti saadaan kiillotettua myöhemmin. Savi antaa lehden alla periksi ja sen litistytessä akaattikynällä painettaessa metallilehden pinta kiillottuu. Lisäksi bolus-savi suojaa pohjustekerrosta ja estää laskuviinaa imeytymistä siihen, mikä voisi aiheuttaa metallilehden irtoamista. (Rivers & Umney 2003, 655–656.)

Kokeilukappaleeseen päädyttiin levittämään kuusi kerrosta bolusta ja kerrokset levitettiin ristikkäin. Ensimmäisen neljän kerroksen jälkeen bolus-pintaa hiottiin 800 hiekkapaperilla, jotta pintaa saataisiin tasoitettua hieman ja muutamat siveltimen jäljet saatiin poistettua. Hionnan jälkeen kerroksia levitettiin vielä kaksi lisää. Vaikka levityksessä käytettiin pehmeää luonnonkarvasivellintä, oli valmiissa pinnassa havaittavissa siveltimenjälkiä. Bolus-pintaa hiottiin ensin 500 hiomapaperilla, kunnes pinta oli tasoittunut. Pinta viimeisteltiin 800

hiomapaperilla. Musta bolus kiillottui todella herkästi ja voitiin havaita, että hionminen kiillotti pintaa hieman. Puuvillakankaanpalalla pyyhittiin pois hionnasta syntynyt musta pöly, jotta se ei myöhemmin häiritse metallilehden kiinnityksessä.

Bolus -kerros voidaan kiillottaa jo ennen metallilehden kiinnitystä. Erilaiset bolukset käyttäytyvät eri lailla, joten pienelle kappaleelle tehtiin kokeilu, jossa puolet boluksesta kiillotettiin akaattikynällä ja toinen puoli jätettiin hiotuksi. Alumiinilehti kiinnitettiin kokeilukappaleelle. Kun kiinnitys oli kuivunut, kokeiltiin molempia puolia kiillottaa. Alumiinilehti ei kiinnittynyt hyvin kiillotetulle bolukselle. On mahdollista, että kiiltävä pinta ei uudelleenaktivoitunut laskuviinalla niin kuin sen pitäisi. Kun alumiinilehti saatiin kiinnitettyä ja sitä yritettiin kiillottaa, ei se onnistunut hyvin kiillotetun boluksen päälle. Kiillottamattomalle bolukselle alumiinilehti kiinnittyi helposti ja pinta kuivui nopeammin. Tällä puolella kiillottaminen onnistui huomattavasti helpommin. Tämän kokeilun perusteella päätettiin, että ison kokeilukappaleen ja alttarikynttilänjalan paikkausten bolus-kerroksia ei kiilloteta etukäteen.

Alumiinilehden kiinnityksessä käytettiin laskuviinaa, joka oli valmistettu 1:1 vedestä ja etanolista. Kahteen desilitraan nestettä lisättiin noin 10 x 10 millimetrin kokoinen pala kalaliimaliivatetta. Liuoksen annettiin asettua tunnin verran, jotta liivatelehden pala ehti liueta. Laskuviinan levittämisessä käytettiin isoa luonnonkarvasivellintä. Laskuviinaa levitettiin alueelle, jolle alumiinilehti haluttiin kiinnittää. Alumiinilehti piti laskea mahdollisimman nopeasti laskuviinan levityksen jälkeen, jotta lehti varmasti kiinnittyisi kunnolla boluksen pintaan. Laskuviinaa piti levittää riittävästi, jotta koko alue oli varmasti kostea, kun alumiinilehti laskettiin sille. (Rivers & Umney 2003, 657–658.) Kun lehti oli laskettu bolukselle, annettiin sen asettua muutama minuutti, jonka jälkeen lehteä voitiin painella hellästi puhtaalla ja kuivalla vanulla. Tämän tarkoituksena oli varmistaa, että alumiinilehti on kiinnittynyt kunnolla kaikkialta. Samalla ylimääräistä vettä voitiin ohjata ulos lehden alta kuljettamalla se lehden reunalle. Jos pintaa alettiin painelemaan liian nopeasti, saatettiin aiheuttaa repeämiä ohuessa metallilehdessä. Kun alumiinilehti oli asettunut noin 10 – 15 minuuttia voitiin pinta pyyhkiä vanulla. Näin pystyttiin myös poistamaan rippeet alumiinilehdistä, jotka eivät kiinnittyneet bolus-kerrokseen kunnolla. Tämän vaiheen jälkeen voitiin siirtyä kiillottamiseen.

Pienemmille kappaleille alumiinilehti kiinnittyi helposti ja kun se oli asettunut, voitiin sen pinta kiillottaa helposti akaattikivellä noin 20 minuutin kuluttua. Akaattikivi toimii hyvin kiillotuksessa, koska se voidaan hioa kiiltäväksi ja tasaiseksi. Lisäksi akaatti on tarpeeksi kova kiillotuksen tekemiseen. Kiillotus pitää tehdä, kun kultauksen pinta on tarpeeksi kuiva, jotta akaattikivi ei työnnä alumiinilehteä irti pinnasta tai aiheuta painallusjälkiä alumiinilehden pintaan. Jos kultaus on taas liian kuiva, akaattikivi ei kiillota metallilehteä vaan alkaa raapimaan sitä pois. (Rivers & Umney 2003, 661.) Oikean ajan löytäminen kiillotukselle oli haastavaa erityisesti isommassa kokeilukappaleessa, koska alumiinilehden reunat kuivuivat keskikohtaa nopeammin. Kun reunat olivat tarpeeksi kuivat kiillotusta varten, keskiosa oli vielä aivan liian märkä. Tämä aiheutti painaumia ja epätasaisia kohtia kiillotuksessa. Vaikka keskiosan annettiin kuivua kaksi tuntia ei se ollut tarpeeksi kuiva kiillotukseen. Kultauksen päätettiin antaa asettua yön yli ja kiillotusta yritettiin seuravana aamuna, mutta tällöin pinta oli jo liian kuiva.

Koska ensimmäinen yritys ei onnistunut, alumiinilehdet poistettiin hiomalla hiomalla hiekkapaperilla, ensin 500 ja sitten 800 karkeuksilla. Koska pintaa piti hioa, lisättiin bolusta kaksi kerrosta lisää. Bolus-kerros hiottiin tasaiseksi ensin 500 karkeuden hiekkapaperilla ja sitten 800 hiekkapaperilla. Hiomapölyt pyyhittiin pois puuvillakankaalla.



Kuva 24. Kiillotetut alumiinilehdet (2024)

Tällä kertaa kokonaisten alumiinilehtiarkkien sijaan ne leikattiin pienemmiksi paloiksi kiinnittämisen helpottamiseksi. Vaikka kiinnittäminen tehtiin pienemmillä arkeilla, oli keskikohdan kuivumisessa silti ongelmia. Tämän vuoksi kokeilukappaleen alumiinilehtiä ei kiillotettu akaattikivellä vaan vanutupolla voimakkaasti painamalla. Vaikka lopputulos ei ollut yhtä kiiltävä ja tasainen kuin

akaatilla kiillotettu pinta, saatiin vanulla painamalla pinnasta kohtalaisen kiiltävä. Pinnasta tuli lisäksi tasaisempi kuin kiillottamaton pinta (kuva 24.). Kiillottamisen jälkeen kokeilukappaleen pinta haluttiin jakaa selkeisiin alueisiin, joille lakkoja voitiin kokeilla (kuva 25.).



Kuva 25. Kokeilukappale valmiina hartsilakoille (2024)

Viivat maalattiin alumiinilehden pintaan guassiväreillä, koska ne ovat vesiliukoisia eivätkä näin ollen reagoi lakkojen liuottimena käytettävään etanoliin. Viivoja oli helppo siistiä kostutetulla vanupuikolla vaurioittamatta alumiinilehtipintaa.

Liutin - Etanoli

Koska kaikki kokeilukappaleeseen käytettävät aineet liukenivat alkoholiin ja tarkemmin etanoliin, päätettiin se valita testissä käytettäväksi liuottimeksi. Etanoli on sävytön ja kirkas neste, jolla ei ole voimakasta hajua. Sitä voidaan sekoittaa muihin orgaanisiin liuottimiin, kuten muihin alkoholeihin ja eetteriin. Etanolia voidaan laimentaa vedellä. Etanoliin liukenevia aineita ovat esimerkiksi polymeerit ja selluloosanitraatti. (Stoye & Freitag 1998, 354–355.) Kaikki kokeiluun käytetyt hartsit ja värjäysaineet sekoitettiin etanoliin 1:2 pitoisuudella ja niiden annettiin liueta vuorokausi. Lakkojen valmistuksessa käytettiin vaa-kaa, jotta aineita tulisi varmasti oikea määrä.

Lakkanäytteissä haluttiin nähdä, miltä ne näyttävät yksin sekä shellakan kanssa. Shellakkaa päätettiin levittää puolelle jokaista näytettä. Koska lakat reagoivat etanoliin herkästi, piti niiden pinta suojata ja eristää Supercryl akryylilakalla ennen shellakan levittämistä. Lakka on kirkas eikä muuta hartsilakkojen kiiltoasteita. Akryylilakkaa testattiin erilliselle palalle ja sen päälle pystyttiin levittämään shellakkaa ilman ongelmia. Shellakka on levitetty lakkanäytteiden vasemmalle puolelle.

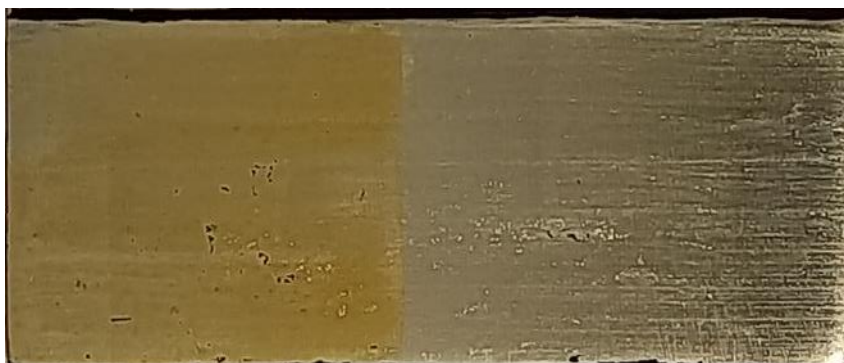
5.3.1 Elemi-kumi

Elemi-kumi muodostuu sekä hartsista että kumista. Se oli rakenteeltaan kiinteää, vahamaista ja melko pehmeää (kuva 26.). Isommasta palasta yritettiin irrottaa pienempiä paloja, mutta palat jäivät melko isoiksi. Kiinteässä muodossa elemi oli sävyltään ruskean ja keltaisen eri sävyjä. Liuetessaan etanoliin sen palat turposivat ja muuttuivat valkoisiksi. Elemi liukeni hitaasti ja tarvitsi siihen noin vuorokauden. Sen kumia sisältävät osat eivät liuenneet kokonaan siitä huolimatta.



Kuva 26. Elemi-kumi (2024)

Elemin muodostama liuos oli valkoinen ja utuinen. Yksin se loi alumiinilehdelle haalean valkoisen ja hieman peittävän pinnan. Kokeilukappaleelle elemi -liuosta laimennettiin vielä, jotta sen pitoisuus oli 1:4. Etanolin lisäämisestä huolimatta liuos oli suhteellisen paksua ja siihen jäi näkyviä siveltimenjälkiä.



Kuva 27. Valmis elemi-lakkanäyte (2024)

Kun elemi-pinnan päälle levitettiin akryylilakka eristämään ja suojaamaan hartsin pintaa, se muuttui valkoisesta läpikuultavaksi (kuva 27.). Elemi on todennäköisesti ollut käytössä muihin hartseihin kuten shellakkaan tai sandarakkiin sekoitettuna, eikä sitä ole käytetty meccatura-pintakäsittelyssä sellaisenaan.

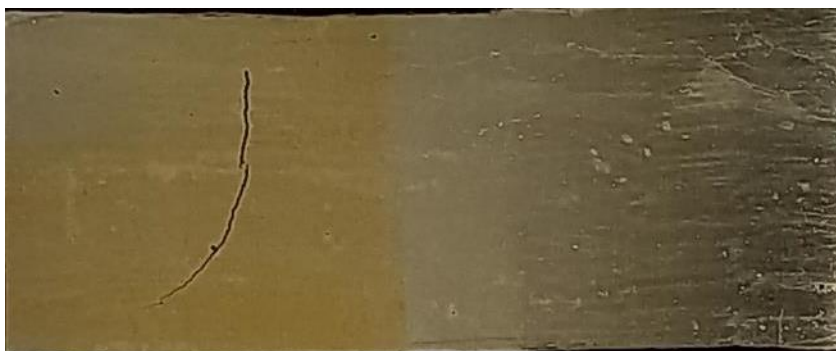
5.3.2 Sandarakki

Sandarakki oli rakenteeltaan noin 10 millimetrin pituisina rakeina. Rakeet olivat kovia ja sävyltään vaalean keltaisia (kuva 28.). Hartsirakeet päätettiin murskata pienemmiksi liuottamista helpottamaan. Hartsirakeet muuttuivat nopeasti läpikuultavaksi kosketuksessa etanoliin. Hartsin vaati vuorokauden, jotta kaikki rakeet olivat kunnolla liuenneet.



Kuva 28. Sandarakki (2024)

Valmis liuos oli sävyltään haalean keltainen ja tekstuuriltaan siirappimainen. Liuoksen viskositeettia madallettiin laimentamalla, jotta sen pitoisuus oli 1:4. Alumiinilehdelle liuos levittyi helposti ja tasaisesti. Sen haalea sävy ei ollut havaittavissa metallilehden pinnalla (kuva 29.).



Kuva 29. Valmis sandarakki-lakkanäyte (2024)

Akryylilakan levittäminen sandarakin päälle ei aiheuttanut hartsissa reaktioita tai muutoksia lakan sävyssä. Sävyttömyytensä vuoksi sandarakkia on todennäköisesti sekoitettu muihin hartseihin meccatura-tekniikan lakkoja valmistettaessa eikä sitä ole käytetty metallilehtien päällä yksinään.

5.3.3 Kolofoni

Kolofoni tai englanniksi rosin oli rakenteeltaan eri kokoisina rakeina ja isompina paloina. Sävyltään rakeet olivat vaalean oransseja (kuva 30.). Kolofonirakeet päätettiin murskata, jotta ne liukenisivat helpommin etanoliin. Liukenemisen alettua hartsirakeet muuttuivat nopeasti läpikuultaviksi. Kolofoni ja sandarakki käyttäytyivät muuten samoin liukenemisprosessin aikana, mutta kolofonirakeet liukenisivat etanoliin puolessa vuorokaudessa kokonaisen vuorokauden sijaan eli puolet nopeammin kuin sandarakki.



Kuva 30. Kolofoni (2024)

Kolofoni liuos oli sävyltään lämpimän oranssi ja meripihkamainen. Sävy ei kuitenkaan ollut voimakas. Liuos oli koostumukseltaan sandarakkia juoksevampi. Hartsiliuosta laimennettiin, kunnes sen pitoisuus oli 1:4. Liuos oli helppo levittää alumiinilehden pinnalle ilman havaittavia siveltimenjälkiä. Alumiinilehden päällä lakka näytti haalean keltaiselta (kuva 31.).



Kuva 31. Valmis kolofoni-lakkanäyte (2024)

Kolofoni-kerros ei reagoinut mitenkään sen päälle levitettyyn akryylilakkaan. Sen sävy ja peittävyys pysyivät samoina. Kolofonin vaalean sävyn vuoksi voidaan olettaa, että elemi-kumin ja sandarakin tavoin sitä ei ole käytetty meccatura-pintakäsittelyä tehdessä yksin. Se on todennäköisesti sekoitettu muiden hartsien kanssa.

5.3.4 Sahrami

Sahrami on väriaine, joka tarttuu kankaaseen ilman sidosainetta mutta alumiinilehdelle levitystä varten se piti sekoittaa johonkin toiseen hartsiin, joka kiinnittää sahramin metallilehden pintaan. Hartsina päätettiin käyttää sandarakkia, joka on käytännössä sävytön liuennena. Sahrami liuotettiin ensin etanoliin ja sitten sekoitettiin sandarakki -lakkaan. Lakkaan kokeiltiin sekä kuivattuja sahramin kukkia, että maustejauhetta (kuva 32.). Kukat eivät luovuttaneet paljoa väriä todennäköisesti, koska yksittäisessä kukassa ei ole kovin montaa hehettä, joissa väriaine sijaitsee. Sahramijauhe värjäsi etanolin käytännössä heti. Jauhe on sävyltään tumman punaista. Sahramin väriaine värjäsi etanolin heti ja sävy syventyi, kun liuoksen annettiin asettua. Itse jauhe ei kuitenkaan liuennut etanoliin.



Kuva 32. Sahrami (Saffron Threads vs. Powder 2018)

Sahrami loi kirkkaan keltaisen liuoksen, joka pysyi samana sandarakki liuoksen lisäämisen jälkeen. Lopullisessa lakassa oli 1 osa saframia, 1 osa sandarakkia ja 3 osaa etanolia. Liuos oli juokseva ja helppo levittää ilman siveltimenjälkiä. Lisäksi liuos tasoittui kuivuessaan alumiinilehden pinnalle ja se oli sävyltään lämpimän keltainen (kuva 33.).



Kuva 33. Valmis sahami-lakkanäyte (2024)

Eristyksessä ja suojaamisessa käytetty akryylilakka ei muuttanut lakan ulkonäköä. Sahramia on todennäköisesti käytetty sävyttämään jostakin muusta hartsista valmistettua lakkaa tai sitä on muuten yhdistelty eri hartsien kanssa.

5.3.5 Kurkuma

Kurkuma on väriaineena hyvin samanlainen kuin sahami, joten myös se piti sekoittaa johonkin muuhun hartsiin. Tämä valittu hartsia oli sandarakki. Kurkuma oli oranssina jauheena (kuva 34.). Kuten sahami, myös kurkuma alkoi värjätä etanolia heti. Se värjäsi etanolin voimakkaasti, mutta itse jauhe ei sahamin tavoin liuennut etanoliin.



Kuva 34. Kurkuma (Turmeric Powder s.a.)

Kurkumaliuos oli sävyltään kirkas kylmä keltainen. Jo purkissa tarkasteltaessa voitiin havaita, että se värjäsi liuoksen sahramia tehokkaammin. Kun liuokseen lisättiin sandarakkia siinä oli 1 osa kurkumaa, 1 osa sandarakkia ja 3 osaa etanolia. Kurkuman värjäämä lakka oli sävyltään huomattavasti sahramia kirkkaampi. Lakka tasoittui kuivuessaan alumiinilehden pinnalla mutta muutamat hennot siveltimenjäljet ovat havaittavissa värin kirkkauden vuoksi.



Kuva 35. Valmis kurkuma-lakkanäyte

Kurkumasta valmistetun lakan sävy ei muuttunut, kun sen päälle levitettiin akryylilakkaa. Vaikka lakka ei muuttanut kurkuma -lakan sävyä, havaittiin että kurkuman väriaine haalistui alumiinilehdellä, jopa muutamassa päivässä. Kun kurkuma sekoitettiin shellakkaan, sävy ei haihtunut (kuva 35.). Liuos reagoi hieman akryylilakkaan aiheuttamalla krakeluuria lakkapinnalle. Sahramin tavoin kurkuma on todennäköisesti ollut käytössä värjäysaineena, jota on sekoitettu muihin hartseihin. Kurkuman värjäysvoima oli toiseksi voimakkain tutkimuksessa kokeilluista aineista.

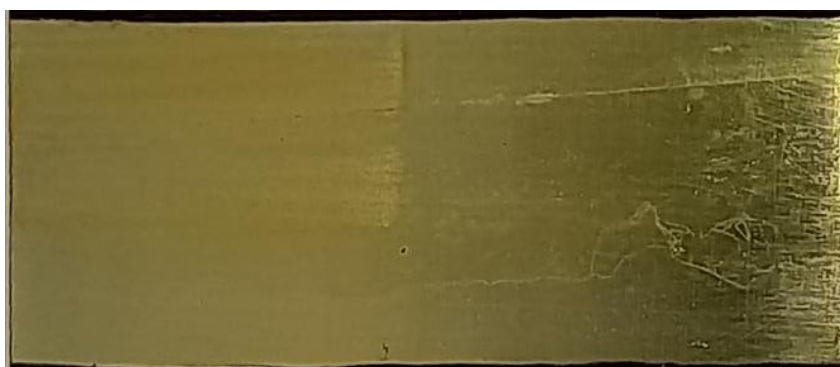
5.3.6 Gummi gutta

Gummi gutta muodostuu sekä hartsista että kumista. Sitä voi saada kiinteänä ruskeana hartsina tai kirkkaan keltaisena jauheena (kuva 36.). Lakan valmistuksessa käytettiin valmista jauhetta ja kiinteästä hartsista irronneita muutamaa millimetrin kokoisia rakeita. Gummi gutta värjäsi etanolin nopeasti mutta vasta vuorokauden päästä suurin osa jauheesta oli liennut. Osa jauheesta ja muutamat isommat palat eivät lienneet etanoliin.



Kuva 36. Gummi gutta (2024)

Gummi gutta liuos oli kirkkaan keltainen ja purkissa se näytti hyvin samalta kurkuman kanssa. Liuos laimennettiin 1:4 pitoisuuteen. Lakka oli nestemäistä ja levittyi alumiinilehdelle helposti. Se tasaantui kuivuessaan eikä siveltimenjälkiä jäänyt näkyviin. Lakka oli sävyltään kirkkaan keltainen ja hyvin samanlainen kurkuman kanssa, joskin hieman sitä vaaleampi (kuva 37.).



Kuva 37. Valmis gummi gutta-lakkanäyte (2024)

Eristävä akryylilakka ei muuttanut gummi gutta -lakan sävyä tai ulkonäköä. Kirkkautensa takia gummi gutta on todennäköisesti ollut käytössä lakkojen värjäämisessä, eikä sitä ole käytetty yksinään meccatura-tekniikassa.

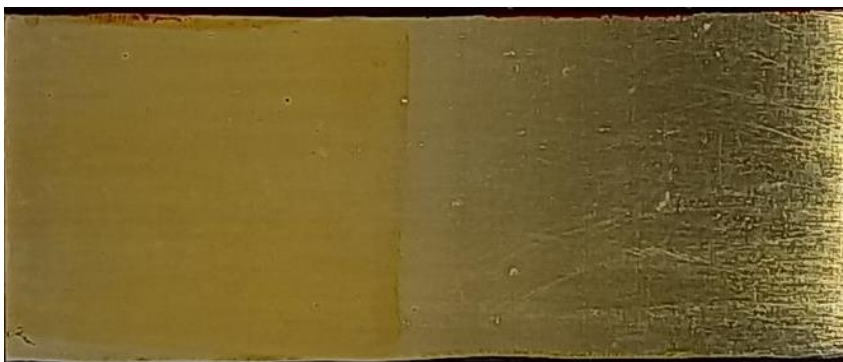
5.3.7 Shellakka

Kokeilussa käytetty shellakka orange oli ohuina oransseina hileinä (kuva 38.). Hileet olivat keskimäärin 10 – 15 millimetriä halkaisijaltaan. Hileitä murskattiin pienemmiksi liukenemisen helpottamiseksi ja ne kirkastuivat liuetessaan. Kaikkien shellakkahileiden liukenemisessä meni vuorokausi. Etanoli alkoi värjäytyä vasta liukenemisprosessin puolessavälissä.



Kuva 38. Shellakka (2024)

Shellakka-lakka oli sävyltään oranssi ja melko paksua rakenteeltaan. Shellakka liuotettiin 1:4 pitoisuuteen ja sävy laimeni huomattavasti. Shellakka oli helppo levittää alumiinilehdelle ja se tasoittui kuivuessaan eikä pinnalle jäänyt jälkiä siveltimestä. Lakka oli alumiinilehdellä sävyltään vaalean oranssi (kuva 39.).



Kuva 39. Valmis shellakka-lakkanäyte (2024)

Shellakka ei reagoi tai muuttanut sävyään, kun sen päälle levitettiin akryyilakkaa. Shellakka on todennäköisesti ollut yksi eniten käytetty meccatura-tekniikan materiaali. Se on voinut olla usean lakan pohjana ja sitä on sävytetty muilla hartseilla. Shellakka oli kokeilluista aineista vakain ja kestävin.

5.3.8 Lohikäärmeen veri

Lohikäärmeen veri oli tumman punaisena hienona jauheena, joka värjäsi todella herkästi kaiken, jolla siihen koski (kuva 40.). Se värjäsi etanolin heti päästessään sen kanssa kosketuksiin. Suurin osa hartsijauheesta alkoi liueta heti, mutta osa jauheesta ei liennut ollenkaan.



Kuva 40. Lohikäärmeen veri (2024)

Lohikäärmeen veren luoma liuos oli sävyltään tumma ja lämpimän punainen. Liuoksen sävy oli todella kylläinen ja sitä pitikin laimentaa muita kokeiltuja aineita enemmän 1:6 pitoisuudelle. Lakan laimennettu sävy oli lämmin oranssi. Vaikka lakka tasoittui hieman kuivuessa, oli se haastavin levittää ilman huomattavia siveltimenjälkiä. Lakan voimakas sävy oli varmasti osasyynä tähän. Lohikäärmeen veri oli kaikista opinnäytetyön aineista voimakkaimmin värjäävä.



Kuva 41. Valmis lohikäärmeen veri-lakkanäyte (2024)

Puhdas lohikäärmeen veri -lakka reagoi akryylilakan kanssa muuttumalla sävyltään kylmemmäksi. Sävyyn muutoksen lisäksi lakan pintaan muodostui krakeluuria. Tämä reaktio voitiin estää, kun shellakkaa sekoitettiin lohikäärmeen veri -liuokseen. Shellakka on hartsina vahvempi ja todennäköisesti tasapainotti näin lohikäärmeen verta. Vaikka lakkaan piti sekoittaa shellakkaa, ei sen lopullinen sävy eronnut puhtaasti lohikäärmeen verestä tehdystä lakasta (kuva 41.). Lopullisessa lakassa oli 1 osa lohikäärmeen verta, 2 osaa shellakkaa ja 4 osaa etanolia. Tämä lakka ei reagoanut supercryl -lakan kanssa.

5.4 Lopputulos ja pohdinta

Kokeilujen kautta voitiin päätellä, että meccatura-tekniikassa käytetyt lakat ovat todennäköisesti olleet useamman hartsin tai väriaineen sekoitus. Tekniikan historiantutkimuksen tulokset tukivat vertailevan tutkimuksen tuloksia. Jos pitäisi valita vain yksi aineista kultauksen imitointiin, olisi shellakka todennäköisin vaihtoehto. Sen sävystä saataisiin tummempi levittämällä lisää kerroksia. Muuta aineet ovat joko liian sävyttömiä tai liian voimakkaita. Kokeilun lakat levitettiin kokeilukappaleelle niiden sävyjärjestyksessä (kuva 42.).

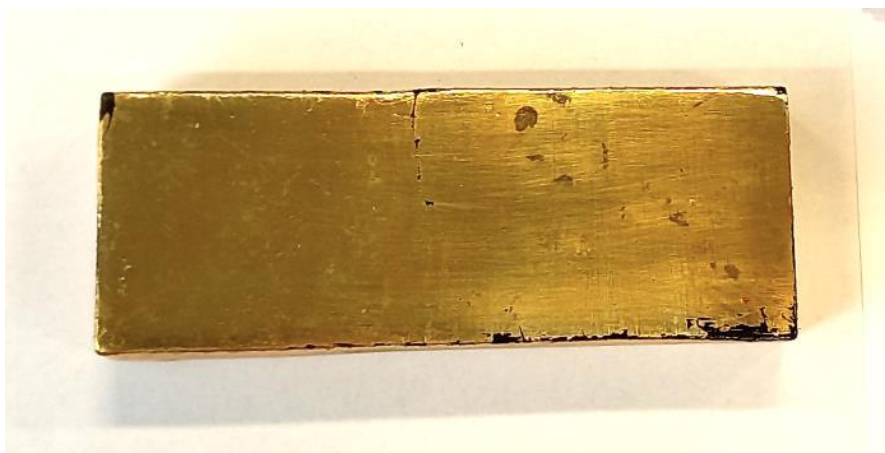


Kuva 42. Valmis kokeilukappale (2024)

Meccatura-tekniikan lakkojen pohja on todennäköisesti valmistettu elemi-kumista, sandarakista, kolofonista ja shellakasta. Sahrami, kurkuma, gummi gutta ja lohikäärmeen veri ovat mahdollisesti olleet käytössä enemmänkin lakkojen sävyttämisessä kuin niiden pohjan. Jälkimmäisillä aineilla oli voimakas värjäysvoima, kun taas ensimmäiseksi mainitut olivat joko sävyttömiä tai sävyltään vaaleita. Sandarakkia sisältävä lakka oli kaikista kirkkain ja sävyttömin. Kurkumalla ja lohikäärmeen verellä oli paras värjäysvoima. Sävyltään sahrami, kurkuma ja gummi gutta olivat melko samanlaisia. Kurkuma oli niistä kirkkain ja sen sävy oli muita vihertävämpi. Vaikka kurkuman värjäysvoima oli vahva, se haalistui alumiinilehdellä todella nopeasti. Vaikka melkein kaikki lakat tasoittuivat hieman kuivuessaan, eivät ne kaikki tasoittuneet samalla lailla. Kolofoni ja shellakka tasoittuivat kaikista parhaiten. Haastavimpia levittää olivat elemi-kumi lakan koostumuksen vuoksi ja lohikäärmeen veri sen voimakkaan värin vuoksi.

Tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että meccatura-pintakäsittelyn lakan yleisimmät hartsit ovat olleet sandarakki, shellakka, gummi gutta ja lohikäärmeen veri. Aikaisemmin tehty historiantutkimus tukee tätä oletusta, koska nämä neljä oli mainittu eniten eri lähdekirjallisuudessa.

Kokeilukappaleen ohessa tehtiin kappale, jota varten sekoitettiin lakka, joka sopisi alttarikynttilänjalan retusointiin. Kynttilänjalkaan parhaiten sulautuvassa lakassa käytettiin shellakkaa, gummi guttaa ja lohikäärmeen verta (kuva 43.).



Kuva 43. Meccatura-lakkanäyte (2024)

Lakka muodostuu pääasiassa shellakasta, johon on sekoitettu hieman lohikäärmeen verta, joka tuo shellakkaan sävyä. Lohikäärmeen veren tuomaa

oranssia sävyä taitettiin lisäämällä lakkaan aavistus gummi guttaa. Sitä ei kuitenkaan kannata laittaa liikaa, koska muuten lakasta tulee liian kirkas alttarikynttilänjalan pintaan verrattuna.

6 KYNTTILÄNJALAN KUNTO-JA VAURIOKARTOITUS

Ennen konservointi- ja restaurointisuunnitelmaa tehdään kunto- ja vauriokartoitus. Kuntokartoituksessa käsitellään alttarikynttilänjalan kunto yleisellä tasolla. Vauriokartoituksessa käydään läpi esineen vauriot tarkasti ja järjestelmällisesti. Vauriokartoituksen tukena käytetään valokuvia (liite 2).

6.1 Kuntokartoitus

Alttarikynttilänjalka on ikäänsä nähden kohtalaisessa kunnossa (liite 1). Melkein kaikki sen osat ovat tallessa. Ainoa puuttuva osa on kynttilänjalan etupuolelta puuttuva ornamentti. Koko esine on pölyn ja pinttyneen lian peitossa. Pölyä on kerääntynyt erityisesti koristeveistettyjen kohtien uurteisiin (kuvat 44.; 45.).



Kuva 44. (vasen) Pinttynyttä likaa kynttilänjalan sorvatussa varressa (2024)

Kuva 45. (oikea) Pinttynyttä likaa koristeveistettyjen kohtien urissa (2024)

Sen lisäksi, että esineen pinta on lian peitossa, on pintakäsittely kulunut muutenkin. Sekä meccatura-kullatut, että maalatut pinnat ovat täynnä naarmuja ja kulumia, jotka ovat saattaneet syntyä käsittelyn seurauksena. Todennäköisesti esinettä ei ole aina suojattu kunnolla, kun sitä on siirrelty tai muuten käsitelty. Pintakäsittelyyn käytetty alumiinilehti on paikoitellen kulunut ja sen päälle levitetty shellakka on haalistunut ja menettänyt kiiltoaan.

Alttarikynttilänjalassa on havaittavissa pieniä punaisia maaliroiskeita. Esine on ollut työtilassa säilytyksessä, joten maaliroiskeet ovat todennäköisesti syntyneet silloin. Punainen maali on vesiliukoista. Koska kyseessä on kynttilänjalka, joka on ollut käyttöesine, on muutamassa kohtaa havaittavissa jäämiä steariinista (liite 2/1).



Kuva 46. Steariinirengas kynttiläpiikin juurella (2024)

Steariinia löytyy niin kolmijalasta kuin yläosan metallipiikin juurestakin (kuva 46.). Metallipiikin juuressa on kaikista eniten steariinia, koska siihen on kiinnitetty kynttilöitä.

6.2 Vauriokartoitus

Koska kyseessä on iäkäs esine, on siinä jonkin verran vauriota. Vaurioita on sekä rakenteessa että esineen pintakäsittelyssä. Vauriokartoituksessa on tarkoitus käydä kohteen vauriot läpi järjestelmällisesti ja samalla pohditaan, mikä ne olisi voinut aiheuttaa. Vauriokartoitus on jaettu osiin, jotta se olisi selkeämpi.

6.3 Kynttilälautanen ja metallinen piikki

Kynttilänjalassa on kaksi metallista osaa. Ne ovat metallinen kynttilälautanen ja kynttilän kiinnitystä varten oleva piikki. Piikki on kiinteästi kiinni kynttilänjalan varressa. Lautasen pohjassa on reikä, jonka avulla se pystytään pujottamaan piikkiin, tämän vuoksi se on myös mahdollista irrottaa esineestä. Sekä piikki

että lautanen ovat rautaa. Lautasen reuna on koristeellinen. Koristeet jakautuvat seitsemään eri sakaraan, joista kaikki ovat tallella. Sakaroiden pyöreät muodot muistuttavat hieman kukan tai kasvin lehtiä.



Kuva 47. (vasen) Vääntynyt kynttilälautanen (2024)

Kuva 48. (oikea) Ruostetta kynttilälautasen sakaroissa (2024)

Lautanen ja erityisesti sen sakarat ovat vääntyneet ja siinä on muutamia isompia kolhuja (kuva 47.). Sen metalli on todella ohutta, joten kolhujen ja vääntymien muodostuminen ei todennäköisesti ole vaatinut paljoa. Kolhut ja vääntymät ovat voineet syntyä varomattoman käsittelyn seurauksena. On myös mahdollista, että kynttilänjalkaa ei ole suojattu kunnolla, kun sitä on siirretty ja tämän vuoksi metallinen lautanen ja muutkin osat ovat saaneet kolhuja. Vääntymistä sekä kolhuista huolimatta kynttilälautasen metallissa ei ole isoja halkeamia ja sen kunto on yleisesti ottaen kohtalainen. Sen yläpinnalla on havaittavissa ohut kerros ruostetta. Ruostetta on vain muutamilla alueilla. Paksuimmat ruostekerrokset ovat kynttilälautasen sakaroissa (kuva 48.). Sekä lautanen että piikki ovat sävyltään tummia.

Piikki on säilynyt hieman kuppia paremmassa kunnossa. Se on suora, eikä siinä ole isompia kolhuja. Piikissä on kynttilälautasen tapaan havaittavissa hieman ruostetta. Ruostekerros ei ole paksu. Piikin juurelle on kertynyt noin 3 millimetrin paksuinen steariini-rengas. Tämä on syntynyt käytön seurauksena.

6.4 Sorvattu varsi, jalusta ja jalat

Kynttilänjalan rakenteessa on merkittäviä vaurioita, jotka ovat aiheuttaneet puuntuholaiset sekä kynttilänjalan käsittely vuosien saatossa. Rakenteen mer-

kittävimmästä vauriosta kertovat monet noin 2 millimetrin halkaisijan lentoaukot. Niitä on havaittavissa sekä meccatura-pintakäsittelyssä että maalipinnassa ja ne ovat puuntuholoisten aiheuttamia. Tämä tuholainen on todennäköisesti ollut tupajumi (*Anobium punctatum*).

Esineen lentoaukot ja tunnelit ovat ominaisia tupajumille. Toukan aiheuttamia reikiä on haastava havaita paljaalla silmällä ja aikuisten lentoaukot ovat halkaisijaltaan 1,5 – 2 millimetriä (kuva 49.). Tupajumit eivät käy tuoreen puun kimppuun, vaan pitävät vanhasta puusta. Koska alttarikynttilänjalka on iäkäs esine, on se houkutteleva kohde tupajumille. Useat tunnelit kulkevat jokseenkin samansuuntaisesti pintakäsittelyyn nähden ja muutamien tunnelien sisällä on havaittavissa hienoa puupölyä, joka on syntynyt tunnelien teosta. Nämä tuntomerkit ovat ominaisia tupajumien tunneleille. (Rivers & Umney 2003, 296–299; Furniture beetle (*Anobium punctatum*) identification guide 2020.)



Kuva 49. Tupajumin lentoaukkoja kynttilänjalassa (2024)

Tupajumit iskevät todennäköisemmin puurakenteisiin, jotka ovat kosteampia. Vaikka tupajumit voivat asettua moneen eri puulajiin, toukat pitävät puusta, joka ei ole kovin pihkainen. Kynttilänjalan pintakäsittelyä ja rakennetta tutkimalla voidaan havaita, että esine on todennäköisesti ollut joskus kosteissa olosuhteissa. Tästä kertoo esineen pinnan kulumisen sekä muutamat pintakäsittelyn halkeamista. Tuholaisten infestaatio ei todennäköisesti ole enää aktiivinen, koska puupölyä ei tule lisää tunneleihin, eikä sitä ole kaikissa tunne-

leissa. Esinettä käsiteltäessä ei ole havaittu aktiivista toimintaa ja lentoaukkojen reiät ovat alkaneet kulumaan. Aktiivisesta infestaatiosta kertoisivat siistit ja teräväreunaiset lentoaukot sekä lisääntyvä puupöly. Sen lisäksi että alttari-kynttilänjalan rakenteessa on voinut olla kosteutta, on sen pintakäsittelyssä todennäköisesti käytetty jotakin eläinliimaa. Jänisliima on tyypillistä pohjusteen eli gesson tai grundin valmistuksessa ja kynttilänjalka on kauttaaltaan käsitelty pohjusteella ennen varsinaista pintakäsittelyä. Eläinliimat sisältävät kollageenia, mikä voi kiinnostaa puun tuholaisia, koska siitä voi saada lisäravinnetta. (Rivers & Umney 2003, 296–299; Furniture beetle (*Anobium punctatum*) identification guide 2020.)



Kuva 50. (vasen) Tupajumin lentoaukkoja meccatura-pintakäsittelyn puolella (2024)

Kuva 51. (oikea) Tupajumin lentoaukkoja maalatulla puolella (2024)

Eniten reikiä on havaittavissa sorvatussa rungossa ja erityisesti maalatulla puolella (kuvat 50.; 51.). Jalustassa reikiä on havaittavissa vain muutamia. Pelkkää pintaa havainnoimalla on haastavaa hahmottaa, kuinka paljon esineen rakenne on haurastunut tupajumien aiheuttamien tunnelien vuoksi. Koska reikiä on paljon, voidaan olettaa, että esineen rakenne on hauras ja sitä tulee kohdella varoen. Sorvatun varren alapuolella on tappi, jolla se kiinnittyy

jalustaan. Tästä tapista on joskus lohjennut irti pala, mutta se on liimattu takaisin kiinni siististi (kuva 52.).



Kuva 52. Sorvatun varren tappi (2024)

Kynttilänjalan rakenne on hieman vino ja se on havaittavissa erityisesti sorvatun varren yläosaa tarkasteltaessa. Koska esine on valmistettu puusta, tämä vinous on todennäköisesti tapahtunut sitä valmistettaessa.

Kolmionmalliseen jalustaan kiinnittyy kolme jalkaa, joista kaksi ovat koristeellisia ja kolmas on yksinkertainen. Tämä yksinkertainen jalka vaikuttaa olevan havupuuta, vaikka muuten esine on valmistettu pyökistä tai tammesta (liite 3/11–3/15). On mahdollista, että tämä jalka on vaihdettu, kun alttarikynttilänjalan pintakäsittely tehtiin uudelleen.



Kuva 53. (vasen) Halkeama jalustan ja jalkojen välillä (2024)

Kuva 54. (oikea) Jalkojen kiinnitys rautanauloilla (2024)

Jalkojen päällä olevassa pohjustekerroksessa on isoja halkeamia, erityisesti jalkojen ja jalustan kiinnityskohdissa (kuva 53.). Jalat ovat kiinnitetty paksuilla nautoilla, ja ne on todennäköisesti laitettu uuden pintakäsittelyn yhteydessä (kuva 54.). Naulat ovat melko ruosteisia mutta muuten tukevasti kiinni jaloissa. Vaikka jalkojen kiinnityskohdissa on halkeamia, ovat jalat silti tukevasti kiinni, eikä kynttilänjalka ole kiikkerä.

6.5 Pintakäsittely

Kynttiläjalan pintakäsittelyssä on käytetty sekä meccatura-kultaustekniikkaa että jonkinlaista maalia. Meccatura-käsittely on tehty vain esineen näkyvälle puolelle. Se on tehty ensin, ja sen jälkeen esineen toinen puoli on maalattu jonkinlaisella maalilla.



Kuva 55. Kynttilänjalan pintakäsittelyjen raja (2024)

Tämä on pääteltävissä, kun tarkastellaan eri pintakäsittelyjen välistä rajapintaa (kuva 55.). Paikoitellen kuluneen maalin alta paljastuu meccatura-käsiteltyä pintaa. Molemmat pinnat ovat likaisia ja mahdollisesti tummuneet myös ajan saatossa.

XRF-analyysin avulla pystyttiin selvittämään, että esineen pintakäsittelyssä on käytetty alumiinilehtiä (liite 3/9). UV-fluoresenssin avulla pystyttiin varmentamaan, että alumiinilehden päällä oleva lakka koostuu pääasiassa shellakasta

(liite 3/5). Alumiinilehti on paikoitellen tummentunut ajan saatossa ja sen päällä oleva shellakka-kerros on haalistunut ja kulunut. Paikoitellen lakka on kulunut pois alumiinilehden päältä.

Tuholaisten aiheuttamat reiät vaikuttavat myös esineen pintakäsittelyyn. Luukuisat reiät häiritsevät esineen ulkonäön yhtenäisyyttä. Pintakäsittelystä on paikoitellen lohjennut irti paloja aivan pohjustekerroksesta lähtien.



Kuva 56. Alue, josta pohjuste on irronnut (2024)

Lohjenneet palat ovat todennäköisesti varomattoman käsittelyn seuraus. Paloja on lohjennut irti sorvatun varren yläosasta (kuva 56.), kolmion mallisen jalan keskustasta, josta puuttuu myös ornamentti. Eniten pohjuste on lohkeillut irti kynttilänjalan kolmesta jalasta. Kaikkien kolmen jalan alaosassa on vain muutamia pieniä rippeitä jäljellä pintakäsittelystä. Muutamien lohjenneiden palojen ympärillä oleva pohjuste on alkanut irtoilemaan puun pinnasta. Heikosti kiinni olevat pohjustealueet voidaan löytää koputtamalla esineen pintaa kynnellä varovasti. Kiinni oleva alue ei päästä paljoa ääntä, mutta heikosti kiinni oleva alue päästää korkeamman äänen. (Rivers & Umney 2003, 474.)

Erityisesti jalkojen pintakäsittely on huonossa kunnossa (kuva 57.). Grundia ja pintakäsittelyä puuttuu useasta kohtaa. Varomattoman käsittelyn lisäksi huolimattomasti tehdyt pohjatyöt voivat vaikuttaa paljon pintakäsittelyn vaurioihin. Esimerkiksi huolimattomasti tehty esiliimaus ja puun eläminen eri tavalla kuin pohjuste voivat olla syynä pintakäsittelyn lohkeiluun ja halkeiluun. Käytetyt

materiaalit eivät pysy hyvänä loputtomasti, ja on hyvin todennäköistä, että erilaiset sidosaineet ovat alkaneet hapertua ajan saatossa. Kun sidos heikkenee, lähtee paloja irti helpommin.



Kuva 57. Pronssimaalilla peitetyt jalat (2024)



Kuva 58. Irtoavat pohjustepaikkaukset (2024)

Kynttilänjalassa on alueita, joista pohjustetta puuttuu isommalta alueelta. Näitä kohtia on jossain vaiheessa yritetty täyttää pohjustepaikkauksilla (kuva 58.). Paikkauksia on muutama esineen varressa ja kolmion mallisessa jalustassa, mutta paikkaukset ovat pääasiassa keskittyneet kynttilänjalan jalkoihin, joista pintakäsittelyä puuttuu kaikista eniten. Pohjustepaikkauksia on tehty kaikkiin kolmeen jalkaan. Paikoissa on halkeamia ja ne jopa lohkeilevat irti muutamilta alueilta. Tämä johtuu todennäköisesti paikkojen altistumisesta kosteudelle.

Toinen pintakäsittelyn vaurio on siinä olevat kulumat ja kolhut (kuva 59.). Paikoitellen meccatura-käsittelyn alta on paljastunut tumma bolus-savi.



Kuva 59. Kulumia meccatura-pintakäsittelyssä (2024)

Tämän havainnon perusteella voidaan päätellä, että metallilehtien kiinnittäminen on tehty vesikultaus-tekniikalla. Bolus on todennäköisesti ollut joko musta tai tumman ruskea alun perin. Osasta kohtaa kulumat paljastavat pintakäsittelyn alla olevan pohjustekerroksen.

Meccatura-tekniikalla käsitellyissä pinnoissa on havaittavissa pronssimaalia. Kynttilänjalan kolmen jalan pintakäsittely on kulunut kaikista eniten, ja pohjustetta puuttuu laajoilta alueilta. Lisäksi jalkojen näkyvät puolet on maalattu paksulla kerroksella pronssimaalia (kuva 60.).

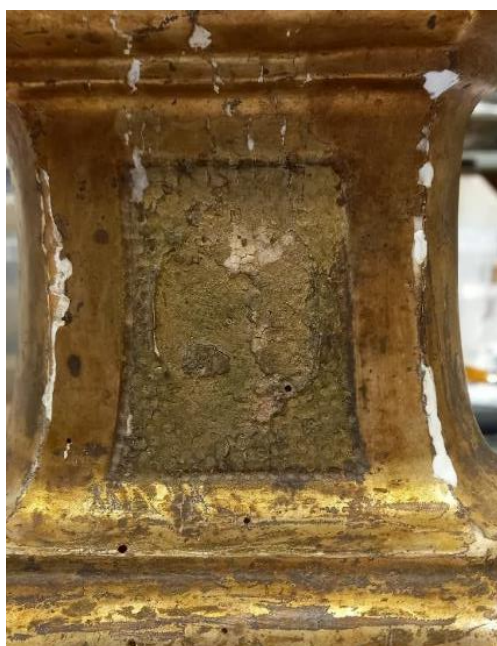


Kuva 60. Pronssimaalia jaloissa (2024)



Kuva 61. Pronssimaalia sorvatussa varressa (2024)

Todennäköisesti kynttilänjalkaa on yritetty retusoida aikaisemmin. Pronssimaali on hapettunut vihertäväksi, joten voidaan päätellä, että retusointiyrityksestä on jonkin verran aikaa. Paljon pronssimaalia löytyy jalkojen lisäksi kolmiomallisen jalan etupuolen keskiosasta ja sorvatun varren yläosasta. Pronssimaalilla käsitellyistä kohdista on myös lohjennut irti paloja, joten voidaan olettaa, että retusointia ei todennäköisesti ole tehnyt ammattilainen. Sorvatun varren yläosasta on lohjennut irti paloja ja kohdan päälle on levitetty pronssimaalia (kuva 61.). Ennen retusointia olisi ollut hyvä kiinnittää irtoamassa olevat tai heikosti kiinni olevat palat. Pronssimaalia löytyy neliskanttisen muotoiselta alueelta esineen etupuolelta.



Kuva 62. Jalustan koristeellinen sivu (2024)

Pinta pronssimaalin alla on epätasainen ja aluetta tarkastelemalla voidaan todeta, että alueella on aikaisemmin ollut jonkinlainen ovaalin mallinen ornamentti (kuva 62.). Ornamentin olemassaolosta kertovat pohjustekerroksessa havaittavat korkeammat reunat sekä koristeellinen pinnan keskellä oleva tasainen alue. Muiden vastaavien kynttilänjalkojen valokuvien tarkastelu vahvistaa tämän epäilyn (liite 6). Vaikka on haastava sanoa täsmällisesti, minkälainen alkuperäinen ornamentti on ollut, todennäköisesti se on ollut kasviaiheinen.

7 KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTISUUNNITELMA

Tässä luvussa laaditaan konservointi- ja restaurointisuunnitelma, jota seurataan kynttilänjalan konservointia ja restaurointia toteutettaessa. Materiaalitutkimusta ja kunto- sekä vauriokartoituksia on käytetty tukena suunnitelmaa laadittaessa. Luvussa perustellaan, miksi eri aineita, materiaaleja ja tekniikoita aiotaan käyttää. Esineeseen aiotaan käyttää sekä korjaavia että ennaltaehkäiseviä menetelmiä.

7.1 Konservointi- ja restaurointisuunnitelma ja sen tavoitteet

Alttarikynttilänjalkaan on päätetty käyttää sekä konservoivia että restauroivia menetelmiä. Konservoiva näkökulma nousee esiin erityisesti puhdistuksessa ja materiaalien valinnassa. Konservointietiikka otetaan huomioon myös restaurointia suunniteltaessa, koska esineen alkuperäistä materiaalia halutaan säilyttää mahdollisimman paljon ja uutta materiaalia lisätä vain niin paljon kuin on tarpeen. Konservointietiikan mukaan esineeseen käytettävät menetelmät ovat mahdollisuuksien mukaan perutettavissa ja aineet poistettavissa. Restauroinnissa materiaalit on valittu konservointietiikan mukaan, eli ne ovat kestäviä ja esineeseen sopivia. Koko konservointi- ja restaurointiprosessi dokumentoidaan tarkkaan, jotta mahdolliset tulevat konservaattorit tietävät, mitä toimenpiteitä ja materiaaleja on käytetty (liite 4). (Rivers & Umney 2003, 370–371.)

Restauroivat menetelmät korostuvat työssä konservoivia enemmän, koska esineen kunnon ja sen säilymisen edistämiseksi on tarpeen tehdä isompia toimenpiteitä. Restauroinnilla pyritään lisäksi tekemään kynttilänjalan pintakäsittelystä jälleen yhtenäisen.

7.2 Puhdistus

Konservoivana toimenpiteenä esine puhdistetaan ensin, koska ikänsä vuoksi kynttilänjalka on lian peitossa. Puhdistus on myös ennaltaehkäisevä toimenpide, jolla pyritään pidentämään pintakäsittelyn säilymistä. Puhdistuksen tavoitteena on poistaa irtonainen ja ylimääräinen pinttynyt lika, joka täällä hetkellä peittää esineen alkuperäistä pintaa. Koska puhdistus on peruttamaton toimenpide, se tulee suunnitella tarkkaan ja materiaalien pitää olla esineelle turvallisia ja vakaita. Puhdistusaineet eivät saa aiheuttaa esineelle vahinkoa. (Rivers & Umney 2003, 494–495.) Kaikkea likaa ja ajan patinaa ei ole tarkoitus poistaa, koska kyseessä on vanha esine. Patina halutaan säilyttää, koska se kertoo esineen iästä sekä sen käytöstä ja on näin ollen osa esineen historiaa. Ylimääräinen lika ja pöly halutaan poistaa, koska sen jättäminen kynttilänjalan pinnalle voi edistää pintakäsittelyn kulumista ja hapettumista. Koska pintakäsittelyn halutaan kestävän pitkään, ei likaa kannata jättää, vaan se tulee poistaa.

Puhdistus tullaan suorittamaan mahdollisimman hellävaraisin menetelmin, jotta pintakäsittelylle ei aiheuteta vahinkoa. Irtolika tullaan ensin poistamaan mekaanisesti pehmeän luonnonkarvasiveltimen ja imurin avulla. Jos pehmeä sivellin ei poista likaa tarpeeksi hyvin, voidaan kokeilla jäykempää sivellintä. Irtonainen pöly tulee poistaa ennen muita puhdistustoimenpiteitä (Rivers & Umney 2003, 501.)

Lika irrotetaan esineen pinnasta käyttämällä sivellintä pyörivin liikkein. Kun likaa irrotetaan, se poistetaan samaan aikaan imurilla. Imurin suutinta pidetään siveltimen vieressä, jotta se voi poistaa irronneen lian tehokkaasti. Imurin suutin yritetään pitää irti esineen pinnasta. Imurin suuaukko voidaan peittää ohuella harsopalalla ja imurin tehoja kannattaa pitää matalalla. Näin varmistetaan, että ei vahingossa imuroida mahdollisia esineen pintakäsittelystä irtovia pieniä paloja. Irtolikkaa ja pölyä on erityisesti koristeveistettyjen osien uurteissa ja kuivapuhdistuksessa keskitytään näihin kohtiin.

Koska kynttilänjalka on myös pinttyneen lian peitossa, ei pelkkä kuivapuhdistus riitä. Puhdistusta tehdessä tullaan ottamaan huomioon mahdolliset hauraat kohdat. Näitä kohtia ovat alueet, joiden läheltä on lohjennut irti paloja, sekä

alueet, joiden päältä lakkapinta on kulunut pois. Koska meccatura-käsittelyn alla on pohjustekerros ja bolus-kerros, jotka reagoivat herkästi kosteuteen, pyritään puhdistuksessa käyttämään mahdollisimman vähän nestettä. Pintakäsittelyn alumiinilehdet on kiinnitetty laskuviinalla. Tämä voidaan päätellä tummasta bolus-savesta, jota voidaan havaita paikoitellen kohdista, joista pintakäsittely on kulunut pois. Koska pintakäsittelyn päällä on shellakka, joka kestää kosteutta jonkin verran, voidaan lakatuilla pinnoilla käyttää hieman kosteampaa puhdistusainetta. Ennen suunnitelman laatimista suoritettiin puhdistusainetestit kaikille esineen eri pinnoille, jotta voidaan valita esineelle ja sen pintakäsittelylle turvallisin aine (liite 3/1–3/3). Puhdistusainetestien tarkoituksena on myös selvittää, mikä aine poistaa lian vaikuttamatta alla oleviin materiaaleihin (Rivers & Umney & 2003, 497).

Puhdistusainetesteissä kokeiltiin kolmea eri saippualiuosta: Minirisk astainpesuaine, marseille ja mäntysuopa. Näiden kolmen lisäksi kokeiltiin ionivaihdettua vettä, sylkeä, sekä 1,5 % tri-ammoniumsitraatti liuosta (liite 3/1-3/3). Testit suoritettiin liuokseen kostutetulla pumpulipuikolla. Liuoksia kokeiltiin huomattomampaan kohtaan esineestä. Kaikkea kuutta ainetta testattiin esineen meccatura-käsittelyyn osaan, maalattuun osaan sekä metallisiin osiin. Puhdistusaineksi valittiin vesi-marseille-saippua liuos, koska se poisti likaa tehokkaammin kuin pelkkä ionivaihdettu vesi ja vesi-minirisk -liuos. Se oli myös hellävaraisempi kuin vesi-mäntysuopa -liuos, sylki ja 1,5 % tri-ammoniumsitraatti -liuos. Koska puhdistuksessa ei haluta poistaa esineen omaa patinaa, on tärkeä valita aine, joka poistaa likaa ja on samalla hellävarainen. Marseille -saippualla on pitkä historia, ja sitä valmistetaan edelleen melko samalla lailla kuin vuosisatoja sitten. Saippuassa käytetään luonnon raaka-aineita, eikä siihen ole lisätty turhia kemikaaleja. (What is Savon De Marseille... 2020.) Koska Marseille saippuassa ei ole lisättyjä kemikaaleja, se on hellävarainen, eikä jätä haitallisia aineita esineen pinnalle. Saippua on ympäristölle turvallinen ja sen poistamiseksi riittää pelkkä vesi.

Puhdistuksessa aiotaan käyttää pääasiassa vesi-marseille -saippua liuoksesta saatavaa vaahtoa. Saippua auttaa irrottamaan likaa nopeammin, jolloin voidaan minimoida pinnan altistus kosteudelle. Vesi on hyvä puhdistusaine etenkin pintalialle, mutta liika kosteus voi aiheuttaa vahinkoa kynttilänjalan pintakäsittelylle ja sen pohjustekerrokselle. Tämän vuoksi käytetään vaahtoa, koska

siinä ei ole paljoa nestettä, joten se ei aiheuta reaktioita esineen pinnassa ja on näin ollen turvallisempi vaihtoehto esineelle. Vaahtoa otetaan hieman vanulle ja likaa poistetaan kevyesti hankaamalla. Esineessä on muutamia muita kohtia likaisempia alueita. Näitä alueita voidaan puhdistaa syljen tai 1,5 % triammoniumsitraatti liuoksen avulla. Varsinkin näiden aineiden kanssa tulee varmistaa, että vanu on vain hieman kostutettu, eikä märkä. Lisäksi puhdistus suoritetaan pieni alue kerrallaan, jotta kosteutta ei ole millään pinnalla liian pitkään. Kun alue on saatu puhdistettua vaahdolla, huuhdellaan kevyesti vedellä kostutetulla vanulla. On tärkeää poistaa saippuan jäämät, jotta ne eivät aiheuta tulevaisuudessa odottamattomia reaktioita esineen pinnalla. (Rivers & Umney 2003, 534, 540.)

Esineen alaosassa näkyvät pienet punaiset maaliroskeet poistetaan varovasti ionivaihdettuun veteen kostutetulla vanulla, koska liukoisuustesteissä havaittiin, että roiskeet ovat vesiliukoisia. Nämä roiskeet ovat syntyneet viime vuosien aikana, joten ne aiotaan poistaa. Kynttilänjalasta on myös löydettävissä jäämiä steariinista muutamassa kohdassa. Kaikkein eniten steariinia on yläosan metallisessa piikissä. Piikin ympärillä oleva steariini poistetaan varovasti mekaanisesti kirurginveitsen avulla, jotta kynttilälautanen asettuu paikalleen kunnolla. Muualta steariinia ei aiota poistaa, koska jäämät kertovat esineen käytöstä ja ovat osa kynttilänjalan historiaa.

Puhdistuksen yhteydessä ei haluta poistaa kynttilänjalassa olevaa meccatura-käsittelyä. On tilanteita, joissa ajan aiheuttamat muutokset lakkaan haittaavat esineen ulkonäköä, jolloin voi olla parempi, että lakka poistetaan (Rivers & Umney 2003, 500). Kynttilänjalan pinnalla oleva lakka on kuitenkin kohtalaisyssä kunnossa, ja esineen iän takia se on merkittävä säästää mahdollisuuksien mukaan. Vaikka lakassa onkin naarmuja ja kulumia, kokonaisuudessaan se ei ole kulunut paljoa. Shellakkakerros on hapettunut vuosien varrella, mutta sen ei katsottu häiritsevän esineen ulkonäköä.

Metalliosat puhdistetaan samalla marseille-saippua vaahdolla kuin muukin esine. Puhdistus tapahtuu samalla lailla kaikissa osissa. Lisäksi metalliosat jälkihuuhdellaan puhdistuksen jälkeen, jotta niiden pintaan ei jää kosteutta. Jälkihuuhdelussa käytetään etanolia, koska se on hygroskooppinen aine eli se

sitoo kosteutta itseensä metallin pinnalta ja poistaa sen nopeammin haihtuessaan. Etanoli haihtuu nopeammin kuin vesi, joten etanolin avulla kosteus saadaan poistettua nopeammin. Etanoli sekoitetaan veden kanssa, jotta se on hellävaraisempi vanhalle metallipinnalle. (Stoye & Freitag 1998, 296–297.)

7.3 Rakenteen konsolidointi ja pintakäsittelyn kiinnitys

Kynttilänjalassa on useita tupajumin aiheuttamia lentoaukkoja, mikä tekee sen rakenteesta mahdollisesti hauraan. Tämän vuoksi rakenne olisi hyvä konsolidoida. Pelkää pintaa tarkastelemalla on haastava sanoa, kuinka paljon rakenne on kärsinyt, mutta pinnalta havaittavien lentoaukkojen perusteella on päätetty, että rakenteen konsolidoinnille eli lujittamiselle on tarvetta. Konservointietiikan mukaan toimenpiteiden tulisi olla mahdollisuuksien mukaan peruutettavissa ja käytettyjen materiaalien poistettavissa. Kynttilänjalan konsolidointi on peruuttamaton toimenpide, mutta sen katsotaan olevan tärkeä esineen säilymisen kannalta.

Konsolidointi on toimenpide, jonka tarkoituksena on lujittaa ja vakauttaa kynttilänjalan mahdollisesti hauras rakenne. Toimenpiteen tarkoituksena on minimoida ja estää mahdolliset vahingot tulevaisuudessa. Konsolidointimenetelmällä aiotaan myös kiinnittää heikosti kiinni olevia kohtia alkuperäisessä pintakäsittelyssä. Konsolidointi tehdään yleisen puhdistuksen jälkeen, jotta likaa ei kiinnitetä esineeseen. Heikosti kiinni olevat alueet pintakäsittelyssä puhdistetaan vasta pintakäsittelyn konsolidoinnin eli kiinnittämisen jälkeen. Jotta konsolidointiaine imeytyy puuhun kunnolla, on tärkeä valita oikea materiaali ja löytää siihen oikea koostumus. Jos konsolidointiaineen viskositeetti on liian korkea, ei se imeydy kunnolla rakenteeseen. Liian nestemäinen aine taas voi kulkeutua alueille, jonne sen ei ole tarkoitus mennä ja aiheuttaa näin vahinkoa esineelle. Jos taas viskositeetti on oikea, mutta aine haihtuu liian nopeasti, ei se pääse imeytymään. Näin ollen on tärkeä löytää oikea viskositeetti ja miettiä aineen haihtumisnopeutta juuri konsolidoitavan kohteen ja valitun konsolidointiaineen kannalta. Nämä kaikki ovat asioita, jotka tulee muistaa konsolidointiainetta valitessa. (Rivers & Umney 2003, 563.)

Konsolidointiin käytettäville aineille on muutamia perusvaatimuksia, jotka on hyvä pitää mielessä ainetta valitessa. Konsolidointiaineen tulee vahvistaa esineen rakennetta, sillä pitää olla hyvä tarttuvuus ja kyky imeytyä puuhun ja sen pitää olla jokseenkin joustava. Tämän lisäksi sen viskositeetin eli sitkeyden olisi hyvä olla matala korkeallakin pitoisuudella. Hyvä konsolidointiaine muuttuu nesteestä kiinteäksi huoneenlämmössä, eikä vaadi ulkopuolista lämpötilojen säätelyä. Tämä on tärkeää, koska tällainen aine kestää paremmin huoneenlämmössä, eikä konsolidointiaine voi aktivoitua uudelleen ja valua alueille, minne sen ei pitäisi. (Rivers & Umney 2003, 564–565.) Nämä vaatimukset täyttävä aine sopii hyvin tupajumin aiheuttamien rakenteen vahinkojen konsolidointiin. Mitä hauraampi puisen esineen rakenne on, sitä paremmin konsolidointiaine imeytyy rakenteeseen ja puun kuituihin. Tällöin konsolidointi on kestävämpi ja vakaampi.

Konsolidointiaineet vaativat tyypillisesti jonkin liuottimen, jonka avulla aine saadaan helpommin rakenteeseen. Liuottimilla voidaan myös säädellä aineen viskositeettiä ja helpottaa sen imeytymistä rakenteeseen. Kuten konsolidointiaineen valinnassa, myös liuottimien valinnassa pitää olla tarkkana. Jotkin konsolidointi- ja liuotinaineet voivat aiheuttaa lakattujen tai koristeltujen pintojen tummumista tai turpoamista, sen mukaan mitä aineita on käytetty. Aineiden pitää siis olla turvallisia sekä esineen sisärakenteelle että ulkopuolen mahdollisille pintakäsittelyille. (Rivers & Umney 2003, 536–566.)

Alttarikynttilänjalan rakenne on todennäköisesti melko vaurioitunut, koska jo tuholaisien lentoaukkoja on havaittavissa lukuisia. Puisen rakenteen pitäisi näin ollen imeä konsolidointiainetta itseensä hyvin. Koska lentoaukot ovat vain muutaman millimetrin halkaisijaltaan, on konsolidoinnissa käytettävä ruiskua. Koska aineen pitää mennä ruiskun läpi, voi olla tarpeen käyttää liuotinta, jotta konsolidointiaine kulkee sujuvasti ruiskun läpi. Konsolidoinnissa voidaan käyttää luonnon materiaaleja tai synteettisiä materiaaleja. Rakenteen konsolidointi on peruuttamaton toimenpide, mutta tärkeä esineen hauraan rakenteen vuoksi. Parhaat vaihtoehdot kynttilänjalan konsolidointiin ovat jänisliima tai Paraloid B72. Koska kynttilänjalka on päätetty konsolidoida hellävaraisemmalla materiaalilla, käytetään todennäköisesti jänisliimaa. Vaikka jänisliiman viskositeetti huoneenlämmössä onkin korkea, mikä saattaisi haitata imeytymistä,

voidaan sitä käyttää kynttilänjalkaan lämmitettynä. Tämä edistää konsolidointiaineen imeytymistä. Viskositeetillä tarkoitetaan aineen sisäistä kitkaa, joten jos viskositeetti on korkea, on aine kiinteämpi ja näin ollen se imeytyy huonommin. Eläinliimaan voidaan lisätä etanolia, pintajännityksen rikkomiseksi, jolloin konsolidointiaine imeytyy helpommin. Toinen vaihtoehto on kostuttaa alue etanolilla ennen konsolidointiaineen laittamista. (Rivers & Umney 2003, 569.) Tämän vuoksi alttarikynttilänjalan rakenteeseen ruiskutetaan ensin etanoli-vesi -liuosta ja vasta sen jälkeen jänisliima-vesi -liuosta.

Jänisliimaa pitää laimentaa hieman vedellä, jotta se saadaan ruiskulla rakenteen sisään. Liimaa ei pidä kuitenkaan laimentaa liikaa, jotta konsolidointiaine ei valu alueille, jonne sitä ei haluta. Liian veden lisääminen voi myös aiheuttaa puun turpoamista ja heikentää liimausaineen tehoa. Jänisliima kiinteytyy huoneenlämmössä, joten esinettä ei tarvitse lämmittää. Eläinliimat ovat herkkiä kosteudelle ja ne haurastuvat kosteissa olosuhteissa (Rivers & Umney 2003, 565). Alttarikynttilänjalkaa tullaan säilyttämään kuivissa ja vakaisissa olosuhteissa, joten liian kosteuden ei pitäisi olla ongelma. Tupajumit voivat käyttää eläinliimojen kollageenia ravinteena. Vaikka esineessä on jo aikaisemmin ollut tuholaisia, voidaan jänisliimaa silti harkita, koska tuholaisia ei ole enää kohteessa, ja kaikki lentoaukot aiotaan täyttää. Näin evätään tuholaiden helppo pääsy esineeseen.

Pintakäsittelyn konsolidointi aloitetaan paikantamalla heikosti kiinni olevat alueet ja palat. Ne voidaan löytää koputtamalla pintakäsittelyä sormenkynnellä varovasti. Pintakäsittelyn heikosti kiinni olevat kohdat aiotaan kiinnittää samalla konsolidointiaineella, mitä aiotaan käyttää rakenteen lujittamiseen. Vallinnan perusteet ovat samat kuin rakenteen konsolidointia pohdittaessa. Pintakäsittelyssä on todennäköisesti käytetty jänisliimaa myös alun perin. Heikosti kiinni olevat alueet ovat todennäköisesti syntyneet materiaalien eläessä eri tavalla. Eläinliimaa sisältävän pohjusteen pitkäikäisyys tyypillisesti heikkenee kosteissa olosuhteissa. Tämä voi aiheuttaa pintakäsittelyn lohkeilua. (Rivers & Umney 2003, 566.)

Pintakäsittelyn kiinnittämiseen käytettävää jänisliimaa pitää laimentaa vedellä, jotta sen viskositeetti madaltuu, jolloin aine saadaan pintakäsittelyn ja puisen rakenteen väliin. Isompien halkeamien ja lohkeamien kanssa voidaan kokeilla

aineen ruiskuttamista. Toinen vaihtoehto on aineen valuttaminen halkeamien ja puuttuvien palojen lähelle siveltimellä. Jänisliimaa käytetään pintakäsittelyn konsolidoinnissa, koska se on perinteinen materiaali pohjusteen valmistuksessa. On tärkeä, että liimaa ei silti laimenneta liikaa, koska se heikentää jänisliiman kestävyyttä. Joissakin tapauksissa esineen pintaa voidaan lämmittää esimerkiksi lämpölusikalla, jotta liima ei jäähmety liian nopeasti ja pääsee kiinnittymään pintakäsittelyyn ja esineen pintaan. Kynttilänjalka ja sen pintakäsittely ovat hauraamman puoleisia, joten on parempi olla altistamatta niitä liialle lämmölle.

Huonekalujen konsolidoinnissa käytetään tyyppillisesti puristimia apuna. Näin pyritään saamaan ylimääräinen konsolidointiaine pois ja vahvistamaan siidosta. Tuholaisten aiheuttaman rakenteen heikkouden vuoksi puristimia ei suositella alttarikynttilänjalalle, koska liika paine voi aiheuttaa enemmän vahinkoa esineelle. Tupajumit ovat tehneet tunneleita lähelle kynttilänjalan pintakäsittelyä ja erityisesti pinta voisii romahtaa, jos puristimia päätettäisiin käyttää. Esineen kaarevat sorvatut ja koristeveistetyt pinnat eivät ole muutenkaan otollisia puristimien käyttöä ajatellen. (Rivers & Umney 2003, 474.)

7.4 Pohjustepaikkaukset

Kynttilänjalassa on useita kolhuja sekä pohjustekerroksesta eli grundista lohjonneita paloja. Erityisesti jalkojen pohjustekerros on lohjennut irti alustastaan. Kaikkiin jalkoihin on aikaisemmin tehty pieniä pohjustepaikkauksia, mutta ne ovat alkaneet paikoitellen irtoamaan esineen pinnasta. Pohjustepaikkauksia on myös muutamassa kohtaa esineen kolmionmallisessa jalustassa. Kaikki irtoamassa olevat uudet pohjustepaikat aiotaan poistaa mahdollisimman varovasti, jotta alkuperäistä materiaalia ei lähde irti uuden mukana. Isoimmat pohjustepaikkaukset ovat jaloissa. Näitä paikkoja voidaan kosteuttaa kevyesti ionivaihdetulla vedellä, jolloin ne on helpompi irrottaa mekaanisesti kirurginveitsen avulla. Kostuttamisessa pitää olla tarkkana, että alkuperäinen pohjuste ei kostu ja turpoa. Tämän vuoksi kostutetaan vain pieni alue kerrallaan, jotta voidaan tarkemmin hallita, minne kosteutta menee.

Täydennykset tehdään uudelleen, koska tavoitteena on mahdollisimman yhtenäinen pinta, jolle pintakäsittelyn rekonstruktio voidaan toteuttaa. Paikkauksiin

aiotaan tehdä pohjuste, johon käytetään Bolognan kipsiä, joka eroaa hieman tavallisesta liidusta. Liitu on kalsium karbonaatti, kun taas Bolognan kipsi on kalsiumsulfaatti. Molempia voidaan käyttää pohjusteen valmistamisessa. Pohjusteet valmistetaan samalla lailla sekoittamalla aineet johonkin eläinliimasta valmistettuun seokseen. Kalsiumsulfaatteihin kuuluu eri aineita, joiden sisältämä kidevesiprosentti vaihtelee, mutta yleisesti ottaen niiden kidevesiprosentti on todella alhainen esimerkiksi anhydriitissä kidevettä ei ole ollenkaan. Näin ollen Bolognan kipsin kidevesiprosentti on todella alhainen. Bolognan kipsi lisätään jänisliima-vesi -liuokseen. Kun kipsi imee itseensä vettä, se alkaa luovuttamaan lämpöä ja kovettumaan, minkä vuoksi se toimii hyvin pohjusteen valmistuksessa. (Mathieson 2023; Lohninger s.a.; Rivers & Umney 2003, 142–143.)

Samalla pohjusteella voidaan myös paikata pienempiä kulumia ja lohkeamia pohjusteessa. Pohjuste laitetaan kaikkiin paikattaviin kohtiin tarkasti siveltimellä, ja sitä varotaan laittamasta alkuperäiselle pinnalle. Kun pohjuste on hieman kovettunut, sitä voidaan muotoilla tarkemmin kirurginveitsellä. Tämän vaiheen jälkeen paikkaukset hiotaan, jotta retusoinnille luodaan hyvä pinta. Kun paikat hiotaan, on tärkeää olla todella tarkka, että paikkausten läheinen alkuperäinen pintakäsittely ei vahingoitu. Viimeisenä uudet paikkaukset eristetään joko jänisliima-vesi liuoksella, Paraloid B72:lla tai shellakalla. Eristäminen auttaa retusoinnin tekemistä, koska se estää pohjustetta imemään itseensä retusointiaineiden sidosaineita. Jos pohjuste imee sidosaineen itseensä, se voi nopeuttaa retusointiaineiden kulumista ja jopa aiheuttaa niiden irtoilua.

7.5 Pronssimaalin poisto

Kynttilänjalan meccatura-tekniikalla pintakäsittelystä pinnasta puuttuu muutamia paloja ja sen pinnassa on kulumia. Meccatura-pinnassa on myös havaittavissa pronssimaalia. Pronssimaalilla on todennäköisesti yritetty retusoida kohtia, joista pintakäsittely on kulunut. Pronssimaalin laitosta on todennäköisesti jo jonkin verran aikaa, koska se on hapettunut vihertävän sävyiseksi. Retusointia ei todennäköisesti ole tehnyt ammattilainen, ja muutamasta pronssimaalillakäsittelystä kohdasta puuttuu pala.

Pronssimaali halutaan poistaa, koska se on esteettinen haitta pintakäsittelylle. Poistossa käytetään todennäköisesti BioComb Green-maalinpoistoainetta, joka on koostumukseltaan geelimäistä. Geelimäinen rakenne ei luovuta liikaa kosteutta esineen pinnalle, eikä näin ollen aiheuta vaurioita pintakäsittelylle. BioComb on ympäristöystävällinen ja biohajoava maalinpoistoaine, joka ei sisällä haitallisia aineita tai liuottimia, kuten happoja ja lipeää (BioComb Maalinpoistoaine Green s.a.). Näiden ominaisuuksien vuoksi se on tarpeeksi hellävarainen kynttilänjalan pintakäsittelyn säästämisen kannalta.

Pronssimaalin alla on todennäköisesti pintakäsittely, jota halutaan säilyttää mahdollisimman paljon. Tämän vuoksi maalinpoistoainetta kannattaa levittää pienelle alueelle kerrallaan, eikä kovin pitkäksi aikaa. Maalinpoistoaine voidaan levittää halutulle alueelle tarkasti siveltimellä. Alue on suositeltavaa peittää kelmulla tai muulla muovilla, jotta maalinpoistoaineen vaikuttavat aineet eivät haihdu heti. Kun maalinpoistoaine on vaikuttanut tarpeeksi, voidaan se ja sen mukana irtoava maali poistaa jonkinlaisella lastalla tai kirurginveitsellä. Maalinpoistoaineen tehokkuutta kokeillaan ensin huomaamattomaan kohtaan. Kun alue on saatu puhdistettua, pyyhitään se kevyesti ionivaihdetulla vedellä kostutetulla vanulla, jotta maalinpoistoaineen jäämät saadaan varmasti pois. Vaikka BioComb Green -maalinpoistoaine on hajoava eikä siinä ole haitallisia liuottimia, on se silti tärkeä poistaa kunnolla esineen pinnalta. Se tulee poistaa hyvin, jotta se ei aiheuta odottamattomia reaktioita esineen pinnalla.

Pienempiä pronssimaalijäämiä voidaan poistaa todella varovasti mekaanisesti kirurginveitsellä. Useassa kohtaa sorvattua vartta löytyy ohuita pronssimaalikerroksia, joille maalinpoistoaine saattaisi olla liian tehokas. Pronssimaalin alla olevaa pintakäsittelyä ei haluta vahingoittaa tai poistaa. Mekaanisessa poistossa tulee olla todella varovainen, että alkuperäiselle pinnalle ei aiheuteta vahinkoa, tai vahingossa poisteta sitä. Myös liuottimia kuten asetonia voidaan kokeilla ohuiden kerrosten poistamisessa. Asetonista voidaan esimerkiksi valmistaa geeli, joka poistaisi maalin hellävaraisemmin kuin nestemäinen asetoni.

7.6 Tupajumin aiheuttamien lentoaukkojen täyttö

Kynttilänjalassa on havaittavissa lukuisia tupajumin aiheuttamia reikiä. Reiät puhdistetaan noin 1 – 3 millimetrin syvyydeltä ennen konsolidointia. Puhdistuksella halutaan poistaa irtoava lika ja lentoaukkojen läheisyydessä oleva puupöly. Puhdistuksessa voidaan käyttää kevyesti ionivaihdetulla vedellä tai syljellä kostutettua vanutikkua. Puhdistusaine olisi haastava saada poistettua reikien sisältä puusta, joten pelkän veden käyttö on suositeltavampaa.

Konsolidoinnin jälkeen kaikki reiät aiotaan täyttää. Reiät pitää täyttää, koska jos ne jätetään, on todennäköisempää, että tuholaisia tulee uudelleen. Tuholaiset voivat päästä sisään valmiista aukoista, joten kun aukot peitetään, tuholaisen mahdollisuus pienenee. Lisäksi reikien kautta esineen rakenteen sisään voi päästä kosteutta sekä likaa, ja erityisesti kosteus voi vaikuttaa rakenteen kestävyteen. Näin ollen reikien täyttö auttaa ehkäisemää rakenteen lisävauriot.

Reiät voidaan täyttää joko sävytetyllä kipsillä tai modostuc -kitillä. Modostuc voi olla helpommin käsiteltävä vaihtoehto, joka on helpompi saada syvemmälle tunneleihin. Se on tehty käytettäväksi puisille pinnoille tai rakenteille. Modostuc kuivuu nopeasti ja sitä voidaan käyttää niin pieniin kuin isompiinkin alueisiin. Modostucin pinta soveltuu pintakäsittelylle ja sitä on myös mahdollista sävyttää pigmenteillä. Näin ollen paikkausten retusointi mahdollisimman huomaamattomaksi onnistuu helpommin. (Modostuc s.a.)

Reikien täytössä voidaan käyttää apuna ohutta spatulaa. Kirurginveitsellä voidaan poistaa mahdollista ylimääräistä materiaalia. Koska reiät ovat vain muutaman millimetrin leveitä halkaisijaltaan, niiden hiominen olisi haastavaa ilman että alkuperäinen pintakäsittely ei ottaisi osua. Tämän vuoksi täytöt pyritään siistimään kirurginveitsen avulla varoen alkuperäistä käsittelyä. Kuten isommatkin pohjustepaikkaukset, reikien täytöt eristetään joko jänisliima-vesiliuoksella, Paraloid B72:lla tai shellakalla.

7.7 Pintakäsittely ja retusointi

Paikattavien kohtien tulee valmiina sulautua mahdollisimman hyvin alkuperäiseen pintakäsittelyyn, kun kynttilänjalkaa tarkastellaan kauempaa. Tämän

vuoksi retusointi on tärkeä toimenpide, johon tulee käyttää riittävästi aikaa. Retusoinnilla pyritään imitoimaan sekä meccatura-pintakäsittelyä että maalattua pintakäsittelyä.

Jotta paikkaukset sulautuvat meccatura-tekniikalla käsiteltyyn pintaan, tullaan paikkauksissa käyttämään kyseistä tekniikkaa. Paikkauksissa pyritään käyttämään mahdollisimman paljon samoja materiaaleja kuin kynttilänjalan pintakäsittelyssä. Meccatura-pintakäsittelyssä on havaittavissa kohtia, joista sekä lakka että metallilehti ovat kuluneet pois. Niiden alta paljastuu tumma bolus, joka on todennäköisesti ollut vielä tummempi aikaisemmin. Tämän vuoksi pohjustepaikkausten päälle aiotaan levittää musta bolus-savi. Kynttilänjalan pintakäsittelyssä on käytetty alumiinilehteä, kun sen pintakäsittely on uusittu noin 1900-luvulla. Näin ollen myös paikkauksiin on valittu käytettäväksi alumiinilehti. Toinen vaihtoehto olisi ollut hopealehti, jota on todennäköisesti käytetty kynttilänjalan aivan ensimmäisessä pintakäsittelykerroksessa. Alumiinilehti valittiin, koska paikkausten tulee sulautua kynttilänjalan tämänhetkiseen pintaan. Alumiinilehdet kiinnitetään vesikultaustekniikalla, jota käytettiin myös kokeilukappaleen pinnan valmistamisessa.

Uudet paikat tulevat erottumaan kynttilänjalan sameutuneesta pinnasta selkeästi. Paikkoihin pyritään luomaan retusoinnilla kulumia ja sameutumia, jotta ne sulautuvat ympäröivään pintaan. Retusoinnissa voidaan käyttää joko vesivärejä tai guassivärejä. Molemmat ovat vesiliukoisia, joten ne on helppo poistaa tarvittaessa. Lisäksi ne eivät reagoi etanoliin, jota tullaan käyttämään liuottimena alumiinilehden ja retusointien päälle tulevassa lakassa.

Alkuperäisen pinnan alumiinilehden päälle on levitetty shellakasta valmistettu lakka. On haastava sanoa, onko shellakkaan sekoitettu muita hartseja tai värijäysaineita sen sävyn saavuttamiseksi. Paikkojen päälle pyritään levittämään mahdollisimman saman sävyinen lakka, joka tullaan valmistamaan pääosin shellakasta. Tarvittaessa lakan sävyä voidaan muuttaa lisäämällä siihen esimerkiksi gummi guttaa tai lohikäärmeen verta. Lakka tullaan levittämään pehmeällä luonnonkarvasta valmistetulla siveltimellä, jotta lakkapintaan ei jää siveltimenjälkiä. Lakka levitetään vasta retusoinnin jälkeen, koska se suojaa retusoinnit, jolloin ne eivät pyyhkiydy pois altistuessaan kosteudelle tai hankaukselle.

Retusointia pitää tehdä myös kynttilänjalan maalatulle puolelle. Retusointi tehdään suoraan esiliimatulle pohjusteelle. Pohjusteen päälle voidaan levittää ohut kerros liimamaalia, joka on sävytetty mahdollisimman lähelle alkuperäistä maalia. Retusoinnissa voidaan kokeilla *tratteggio*- tai *rigatino* -tekniikkaa, jossa pyritään luomaan illuusio yhtenäisesti pinnasta eri sävyisillä ja ohuilla samansuuntaisilla viivoilla (*Tratteggio (o rigatino) s.a.*). Toinen vaihtoehto on tehdä liimamaalin päälle patinointi, jotta uudet paikkaukset sulautuvat vanhaan pintaan. Kuten alumiinilehtien päällä, myös pohjusteen päälle retusointi voidaan tehdä vesi- tai guassiväreillä. Koska molemmat ovat vesiliukoisia, pitää retusoinnit suojata jollakin muulla aineella. Suojaus voidaan tehdä shellakalla, joka on liuotettu etanoliin.

7.8 Metallinen piikki ja kynttilälautanen

Metalliset osat eivät ole yhtä likaiset kuin muut osat kynttilänjalasta. Osien pinnassa on havaittavissa paikoitellen ohut ruostekerros. Sekä piikki että kynttilälautanen puhdistetaan marseille -saippua vaahdolla ja vanulla. Se voidaan huuhdella vedellä kostutetulla vanulla ja jälkihuuhdeltu voidaan tehdä etanoli-
vesi -liuksella kostutetulla vanulla. Jälkihuuhdeltu on hyvä tehdä koska etanoli on hygroskooppinen aine eli se sitoo kosteutta itseensä. Koska etanoli haihtuu vettä nopeammin, se poistaa kosteuden metallin pinnasta, jolloin voidaan ehkäistä lisäruosteen muodostumista. Ruostetta voidaan kokeilla poistaa metallipinnoilta kevyesti kirurginveitsen avulla. Ruosteen poiston jälkeen metalli voidaan suojata ohuella kerroksella shellakka, jotta ruostetta ei pääse muodostumaan metallin pinnalle.

Metallinen kynttilälautanen on vääntynyt ja kolhiintunut vuosien varrella. Sitä voidaan yrittää suoristaa varovasti puisilla työkaluilla. Työkalujen on hyvä olla puuta, jotta ei aiheuteta enempää kolhuja tai naarmuja lautasen ohuelle metallille.

8 KYNTTILÄNJALAN KONSERVOINTI JA RESTAUROINTI

8.1 Puhdistus

Kynttilänjalan konservointi ja restaurointi aloitettiin puhdistuksella, joka on konservoiva toimenpide. Puhdistus on peruuttamaton toimenpide, joten sitä suoritettaessa piti olla tarkkana, että ei vahingossa poistettu kynttilänjalan omaa patinaa, joka kertoo esineen iästä ja sen käytöstä. Ylimääräinen irtonainen ja pinttynyt lika on hyvä poistaa, jotta se ei aiheuta vahinkoa esineen pintakäsittelylle esimerkiksi hapettamalla sitä.

Puhdistus aloitettiin poistamalla irtonainen lika ja pöly. Lika irrotettiin esineen pinnasta siveltimellä kevyesti pyörivällä liikkeellä. Aluksi kokeiltiin pehmeää luonnonkarvasivellintä, mutta se ei toiminut tehokkaasti irtonaisen lian poistamisessa. Seuraavaksi kokeiltiin hieman jäməkämpää mutta edelleen melko pehmeää synteettistä sivellintä, joka toimi huomattavasti paremmin lian ja pölyn irrottamisessa. Esineestä irronnut lika poistettiin sen pinnasta imurilla, jota pidettiin siveltimen vieressä mutta ei kiinni esineessä. Ennen konsolidointia lika ja pöly poistettiin vain alueilta, joiden pintakäsittely oli hyvin kiinni. Kuivapuhdistuksen aikana ei irronnut paloja esineen pinnasta. Kuivapuhdistuksen yhteydessä pyrittiin myös poistamaan mahdollisimman paljon puupölyä tupajumien aiheuttamista tunneleista. Puupölyn poistamisessa käytettiin ohutta ja pitkää synteettistä sivellintä, jonka avulla puupöly saatiin pois tunneleista. Puupöly poistettiin imurin avulla. Imurin suulaketta pidettiin lähellä reikiä, jotta pöly saatiin poistettua mahdollisimman tehokkaasti.

Kuivapuhdistuksen jälkeen siirryttiin puhdistusaineiden ja liuottimien avulla tehtävään puhdistukseen. Tämän vaiheen tavoitteena oli poistaa ylimääräinen pinttynyt lika sekä pöly esineen pinnalta, jota ei saatu kuivapuhdistuksella poistettua.

Puhdistusaineet valittiin aikaisemmin tehtyjen puhdistusainetestien perusteella. Kynttilänjalan puhdistuksessa käytettiin pääasiassa marseille-saippua vaahtoa. Vaahtoa käytettiin, koska se ei sisällä paljoa nestettä, ja on näin ollen turvallinen sekä maalatululle että shellakatulle pinnalle, jotka ovat molemmat

hieman herkkiä liialle kosteudelle. Maalattu pinta reagoi meccatura-pintakäsittelyä herkemmin kosteuteen, joten erityisesti maalatuilla alueilla piti olla tarkkana, että pintaa ei altisteta liialle kosteudelle.

Vaahtoa otettiin vanulle ja sitä hangattiin kevyesti esineen pinnalle, kunnes ylimääräinen lika oli saatu poistettua eli kunnes vanuun ei enää jäänyt paljoa likaa. Kun alue oli puhdistettu, suoritettiin huuhtelu hieman vedellä kostutetulla vanulla. Huuhtelun tarkoituksena oli poistaa puhdistusaineen jäämät esineen pinnalta, jotta ne eivät aiheuta odottamattomia reaktioita tulevaisuudessa. Kynttilänjalka puhdistettiin pieni alue kerrallaan, jotta pintakäsittelyä voitiin tarkkailla mahdollisten reaktioiden varalta. Erityisesti maalattua pintaa puhdistettaessa täytyi olla tarkkana, koska kun lika oli poistettu esineen pinnasta, alkoi vanuun tarttua herkästi keltaista pigmenttiä. Kun pigmenttiä alkoi irrota edes hieman, lopetettiin kohdan puhdistus ja siirryttiin eteenpäin. Koristeveistettyjen kohtien uria puhdistettaessa käytettiin vanupuikkoa, jotta kapeat kohdat ja nurkat saatiin myös puhdistettua.

Kynttilänjalassa oli kohtia, jotka olivat erityisen likaisia. Nämä alueet olivat koristeveistettyjen alueiden urat sekä koristeveistetyt jalat. Näillä alueilla käytettiin marseille -saippua vaahdon lisäksi sylkeä. Puhdistusainetestien perusteella sylki oli saippuavaahtoa tehokkaampi, mutta silti tarpeeksi hellävarainen esineen pinnalle. Vanu kostutettiin kevyesti syljellä, jonka jälkeen kevyesti hankaamalla voitiin puhdistaa alueita, joilla oli runsaammin pinttynyttä likaa. Myös vanupuikkoa käytettiin urien ja nurkkien puhdistuksessa. Syljen jäämät huuhdeltiin pois esineen pinnasta hieman vedellä kostutetulla vanulla, samoin kuin saippuoliuoksenkin jäämät poistettiin. Pintakäsittelyjä pintoja ei voitu jälkihuuhdella etanolilla, koska pinnat reagoivat siihen. Erityisesti shellakka liukenee etanoliin, joten sitä ei voitu käyttää edes veteen liuotettuna. Jos jollakin pinnalla havaittiin jäämiä kosteudesta, ne poistettiin kuivalla vanulla.

Maalatulla pinnalla oli useampia kohtia, jotka olivat muuttuneet tummemmiksi ja hieman kiiltäviksi lian takia. Näitä alueita kokeiltiin puhdistaa vanupuikolla ja syljellä. Sylki osoittautui tehokkaaksi poistamaan tätä pinttynyttä likaa (kuva 63.).



Kuva 63. Maalipinnan puhdistus, oikea puoli puhdistettu (2024)

Puhdistuksessa käytettiin vanupuikkoa, jotta voitiin puhdistaa vain alueita, joilla kyseinen pinttynyt lika oli. Kun likakerros saatiin poistettua, alkoi pigmenttiä tarttua vanuun, jolloin kyseisen kohdan puhdistus lopetettiin. Pinttynneen lian poistaminen kirkasti maalipintaa huomattavasti vaikka kaikkea likaa ei saatu poistettua (kuvat 64.; 65.).



Kuva 64. (vasen) Maalipinta ennen puhdistusta (2024)

Kuva 65. (oikea) Maalipinta puhdistuksen jälkeen (2024)

Puhdistusta ei tässä vaiheessa tehty alueille, joilla oli heikosti kiinni olevaa pintakäsittelyä. Nämä alueet kiinnitettiin ensin ja vasta sen jälkeen alueet voitiin puhdistaa samoilla aineilla ja menetelmillä kuin muutkin kynttilänjalan pinnat.

8.2 Pintakäsittelyn ja rakenteen konsolidointi

Konsolidointi eli lujittaminen tai kiinnittäminen on korjaava toimenpide, jota käytetään esineiden rakenteille ja pinnoille, joiden kestävyys on kärsinyt erilaisten vaurioiden seurauksena. Konsolidoinnilla pyritään vakauttamaan ja vahvistamaan esinettä tarpeeksi, jotta se kestää tarkoitetussa käytössä, kuten käyttöesineenä tai esittelyn kohteena. (Rivers & Umney 2003, 564–566.)

Konsolidointimenetelmä riippuu paljon kohteesta ja sen vaurioista. Joskus riittää, että konsolidoinnissa käytetään jotakin nestemäistä ainetta, ja joskus lisätään ohuita puisia tikkuja vakauttamaan rakennetta. Joissakin tapauksissa voi olla jopa tarpeen poistaa koko tuhoutunut alue esimerkiksi huonekaluissa, joissa tuholaiset ovat kaivamallaan tunneleilla haurastuttaneet rakennetta liikaa. Alueiden poistamista ei tyypillisesti tehdä, paitsi jos kohteen vauriot ovat todella merkittäviä. Myös esineen käyttötarkoituksella on merkitystä, kun valitaan millaista metodologia konsolidoinnissa käytetään. Käyttöön menevän nojatulin pitää kestää enemmän kuin kynttilänjalan, joka on pääasiassa esillä. (Rivers & Umney 2003, 564–566.)

Koska alttarikynttilänjalka on menossa esille ja enimmäkseen sen pitää kestää itsensä ja kynttilän paino, riittää sen konsolidointiin nestemäinen aine. Kynttilänjalan tapauksessa rakenteen ja pintakäsittelyn konsolidoinnissa voidaan käyttää samaa konsolidointiainetta. Aineen valintaan vaikuttavat esineen vauriot, sen käyttötarkoitus ja tulevat olosuhteet. Konsolidointiin on mahdollista käyttää erilaisia aineita, joiden kestävyys vaihtelee. Tässä kohtaa on tärkeä miettiä, kuinka vahvaa ainetta halutaan käyttää. Onko parempi konsolidoida nyt vahvemmalla aineella, jonka ikääntymisen aiheuttamia reaktioita ei tunneta niin hyvin, vai onko parempi käyttää miedompaa ainetta, jonka ikääntymisen seuraukset tunnetaan hyvin, mutta joka on hauraampi ja tulee vaatimaan vahvistusta aikaisemmin kuin tehokkaampi aine. Rakenteen konsolidointi ei ole kokonaan peruutettavissa käytettiin siihen mitä tahansa ainetta.

Kynttilänjalan pintakäsittelyn ja rakenteen konsolidointiin päätettiin käyttää samaa ainetta. Valittu aine on mieto ja on todennäköistä, että ainakin rakenteen konsolidointi saatetaan joutua uusimaan uudelleen muutamien vuosikymmenten päästä. Konsolidointiaineena päädyttiin käyttämään 4 % jänisliima-vesi - liuosta. Toinen vaihtoehto konsolidoinnille oli Paraloid B72, joka olisi vahvempi

aine. Sitä ei päädytty kuitenkaan käyttämään, koska esine ei käyttötarkoituksensa vuoksi tule tarvitsemaan vahvempaa konsolidointia. Jänisliima-vesi -liuoksen vahvuudeksi valittiin 4 %, koska pohjustuskerrosten konsolidoinnissa käytettävän eläinliimaliuoksen pitäisi olla laimeampi, kuin pohjustuksen valmistuksessa käytetty eläinliima.

Jänisliima-vesi -liuos on geelimäistä ja käytännössä kiinteää huoneenlämmössä, se myös kuivuu kokonaan huoneenlämmössä, jolloin esinettä ei tarvitse altistaa koville lämpötilaeroille. Koska jänisliima-vesi -liuos on kiinteää huoneenlämmössä, piti liuosta lämmittää hieman, jotta sitä olisi helpompi käyttää konsolidoinnissa. Liuos lämmitettiin noin 60 asteiseksi. Lämmittämällä liuosta se saadaan takaisin nestemäiseen muotoon, jolloin sen viskositeetti on alhainen ja liuoksen on mahdollista imeytyä niin pintakäsittelyyn kuin rakenteeseenkin paremmin. Lisäksi jänisliima-vesi -liuos geelii nopeammin jäähtyessään, jolloin ei tarvitse huolehtia, että konsolidointiainetta valuisi alueille, joille sitä ei haluta. Jos ainetta olisi valunut alueille, minne sitä ei haluttu, olisi se ollut helposti poistettavissa kostealla vanulla.

Kynttilänjalan pohjustuskerroksen ja pintakäsittelyn kiinnitykset tehtiin ensin. Osia alueista ei voitu puhdistaa ennen pintakäsittelyn kiinnittämistä, joten konsolidointi oli tärkeä saada tehtyä konservointi- ja restaurointiprosessin alussa. Pintakäsittelyn konsolidoitavia alueita oli sekä kynttilänjalan varren yläosassa, kolmionmaalaisessa jalustassa että esineen kolmessa jalassa. Heikosti kiinni olevat kohdat sijaitsivat alueilla, joista on joskus lohjennut irti paloja pohjustuskerroksesta lähtien. Myös pohjustepaikkausten alta paljastui alueita, joiden kiinnitys oli heikohko. Ensin kiinnitettiin kaikki havaittavissa olevat alueet. Tämän jälkeen voitiin poistaa paikkaukset. Pohjustepaikkausten poistamisen jälkeen paljastuneet heikosti kiinni olevat alueet kiinnitettiin samalla lailla kuin aikaisemmin kiinnitetyt alueet. Pääasiassa kiinnitettävät alueet olivat meccatura-pintakäsittelyä ja sen pohjustekerroksen osia. Muutamassa kohdassa pintakäsittelyn päältä menevä maali oli hieman koholla reunoista, joten myös nämä kohdat kiinnitettiin samalla lailla kuin muutkin alueet.

Konsolidoitava alue kostutettiin ensin etanoli-vesi -liuoksella, ja liuos levitettiin ohuella siveltimellä mahdollisimman lähelle kiinnitettävää kohtaa. Alueen kostuttaminen auttaa konsolidointiaineen imeytymistä mikä taas auttaa luomaan

vahvan kiinnityksen. Etanolia laimennettiin vedellä, jotta liuos ei aiheuttanut vahinkoa meccatura-pintakäsittelyn lakalle, joka liukenee etanoliin. Kun alue oli kostutettu, levitettiin lämmintä 4 % jänisliimavettä alueen reunoille toisella ohuella siveltimellä.



Kuva 66. Pintakäsittelyn konsolidointi (2024)

Kun liuos oli imeytynyt halutulle alueelle, painettiin kohtaa alas kevyesti silikonisiveltimellä muutaman sekunnin ajan (kuva 66.). Kevyen paineen avulla kostutetut kohdat saatiin painettua paikoilleen ja tiiviimmin kiinni pintaan. Näin myös saatiin luotua vahvempi sidos pintakäsittelyn ja esineen pinnan välille. Jänisliima geeliiytyy suhteellisen nopeasti huoneenlämmössä, kun kyseessä on pieniä määriä. Tämän vuoksi painetta tarvittiin vain muutaman sekunnin ajan. Kohtien alas painamisessa käytettiin silikonisivellintä eikä sormea, koska näin ei tahattomasti painettu herkkää aluetta liian voimakkaasti. Olisi myös mahdollista, että liimaliuos voisi tarttua sormenpäähän, ja kun sormi nostettaisiin, irtoaisi sen mukana myös osia kiinnitettävästä pintakäsittelystä. Kaikki heikosti kiinni olevat alueet kiinnitettiin samoilla aineilla ja menetelmillä. Jokaisessa kohdassa toistettiin samat toimenpiteet juuri samassa järjestyksessä.

Koska meccatura-pintakäsittelyn ja maalin alla on pohjustuskerros, piti kosteuden kanssa olla varovainen. Pohjustuskerros pehmenee nopeasti ja on hetken aikaa hauraampi. Liikaa voimaa käytettäessä, oltaisiin voitu aiheuttaa lisävahinkoa pintakäsittelylle. Konsolidointia suoritettaessa havaittiin, että erityisesti

maalattujen alueiden alla oleva pohjustuskerros reagoi todella herkästi kosteuteen, ja pehmeni huomattavasti enemmän kuin meccatura-käsitellyt alueet. Alumiinilehti saattoi antaa lisävakautta näille alueille. Tämän vuoksi maalattujen alueiden konsolidoinnissa piti olla todella hellävarainen.

Rakenteen konsolidointi tehtiin pintakäsittelyn konsolidoinnin jälkeen. Molemmissa toimenpiteissä käytettiin etanoli-vesi -liuosta ja 4 %:sta jänisliima-vesi -liuosta. Rakenteen konsolidoinnissa ainoat erot, olivat että molemmat liuokset lämmitettiin 60 asteeseen ja liuokset saatiin rakenteeseen reikien kautta ruiskujen avulla (kuva 67.).



Kuva 67. Rakenteen konsolidoinnissa käytettävät ruiskut (2024)

Puhdistuksen yhteydessä tupajumin aiheuttamista reistä poistettiin siveltimen avulla puupöly. Lisäksi vanupuikolla reiät puhdistettiin noin 2 – 4 millimetrin syvyydeltä vedellä. Konsolidointi aloitettiin ruiskuttamalla lämmitettyä etanoli-vesi liuosta reikään. Tämän jälkeen reikään ruiskutettiin lämmitettyä 4 %:sta jänisliimavettä. Reiät käsiteltiin yksi kerrallaan. Näin varmistettiin, että etanoli-vesi -liuos ei ehdi haihtua, ja konsolidointiaine saadaan imeytymään kaikkein parhaiten. Reikiä täytettiin, kunnes liimavesi -liuoksen imeytyminen hidastui ja liuosta oli nähtävissä reikiä tarkasteltaessa. Konsolidointiaineella ei haluttu täyttää reikiä kokonaan, jotta ne voitaisiin täyttää muutaman millimetrin syvyydeltä kitillä myöhemmin. Modostuc -kitillä tehdyt täytöt ovat helpompi retusoida.

Etukäteen ei voitu tietää, kuinka paljon tunneleita rakenteen sisällä on, ja ovatko ne yhteydessä toisiinsa. Koska aikaisemmissa toimenpiteissä huomaattiin, että maalattu pinta on herkempi reagoimaan kosteudelle, päätettiin konsolidointi aloittaa maalatulta puolelta. Maalatulla puolella oli myös enemmän reikiä erityisesti sorvatussa varressa. Kun maalatun puolen reikiä konsolidoitiin ensin, oli pienempi mahdollisuus, että meccatura-puolen reikiä täytettäessä konsolidointiaine valuisi ulos maalatun puolen rei'istä ja aiheuttaisi vahinkoa maalatulle pintakäsittelylle. Konsolidointia tehdessä havaittiin, että vain muutamia reiä oli yhteydessä toisiinsa. Pääasiallisesti tunnelit todennäköisesti vain päättyivät jonkin rakenteen sisälle. Mitä leveämpi halkaisija tunnelissa oli, sen syvemmälle ne tuntuivat jatkuvan rakenteen sisälle. Nämä tunnelit myös todennäköisesti haarautuivat useammaksi tunneliksi. Tämä voitiin päätellä siitä, kuinka nopeasti konsolidointiaine imeytyi syvemmälle tunneleihin. Näihin tunneleihin vaadittiin paljon jänisliimavettä, jotta ne saatiin täytettyä tarpeeksi. Halkaisijaltaan pienemmät tunnelit eivät kulkeneet kovin syvälle rakenteeseen ja näin ollen ne täyttyivät nopeasti.

Koko konsolidointitoimenpiteen ajan kynttilänjalan pintakäsittelyä pidettiin silmällä, jotta voitiin varmistaa, että sille ei aiheuta mitään vahinkoa. Konsolidointiaineen annettiin asettua ja kiinteytyä noin 20 tuntia ennen kuin kynttilänjalalle tehtiin seuraavia toimenpiteitä. Aine asettui hyvin, eikä nestettä kulkeutunut liian lähelle pintakäsittelyä tai valunut ulos mistään rei'istä. Konsolidointitoimenpide saatiin suoritettua esineelle turvallisesti.

8.3 Pronssimaalin poisto

Kynttilänjalan pintakäsittelyä on joskus yritetty retusoida pronssimaalilla. Tämä maali on hapettunut vihertäväksi ja menettänyt kiiltonsa. Koska nämä selkeästi tummemmat ja hapettuneet alueet olivat esteettinen haitta esineen pintakäsittelylle, ne päätettiin poistaa kokonaan. Pronssimaalia oli eniten esineen jaloissa, joiden meccatura-pintakäsittely oli peitetty kokonaan maalilla. Muilla alueilla maalatut kohdat olivat pienempiä (kuva 68.). Retusointiyrityksiä oli havaittavissa sorvatun varren pyöreissä koristeissa, sekä varren yläosassa, josta meccatura-käsittelyä oli lohjennut irti. Kolmionmallisessa jalustassa oli eniten pronssimaalia sen etusivun keskellä olevalla koristeellisella alueella. Pronssimaalia löytyi myös esineen urista ja alueilta, joissa on todennäköisesti ollut

jonkinlainen patinaväri koristeveistoa korostamassa. Näillä alueilla pronssi-maalilla on saatettu pyrkiä peittämään näitä tummempia alueita. On hyvin mahdollista, että tällä hetkellä melko tumman sävyinen patina on ollut hieman vaaleampi alun perin, ja vain tummunut vuosien saatossa.



Kuva 68. (vasen) Ennen pronssimaalin poistoa (2024)

Kuva 69. (oikea) Pronssimaalin poiston jälkeen (2024)

Useissa kohdissa pronssimaalin alla oli vain pieniä kolhuja ja naarmuja, joiden peittäminen ei olisi ollut tarpeellista (kuva 69.). Jos retusointia olisi silti haluttu tehdä, se oltaisiin voitu kohdistaa vain kuluneille kohdille huomattavasti pienemmällä siveltimellä. Pronssimaali -retusoinnit oli tehty todennäköisesti melko isolla siveltimellä ja tämä oli pääteltävissä retusointialueita tarkastelemalla.

Maalinpoistossa oli alun perin tarkoitus käyttää geelimäistä BioComb Green-maalinpoistoainetta. Maalinpoistoa kokeiltiin myös mekaanisesti kirurginveitsellä. Mekaaninen maalinpoisto osoittautui tehokkaaksi ja kun se tehtiin tarpeeksi hellävaraisesti, maali saatiin poistettua ilman vahinkoa alla olevalle meccatura-pintakäsittelylle. Varsinkin ohuiden pronssimaalikerrosten poistaminen onnistui tehokkaasti ja hellävaraisesti mekaanisella menetelmällä. Maalinpoisto oli tehokkain tehdä aivan aavistuksen käytetyllä kirurginveitsen terällä, koska se liukui paremmin meccatura-pintakäsittelyn pinnalla nappaamatta siitä kiinni. Mekaanista menetelmää päädyttiin käyttämään mahdollisimman paljon, koska jopa hellävaraisen maalinpoistoaineen kanssa olisi ollut riski, että pronssimaalin alla olevat pintakäsittelykerrokset altistuvat myös maalin-

poistoaineelle. Maalinpoistoaine ja sen tuoma kosteus olisivat voineet aiheuttaa reaktioita alumiinilehden päällä olevalle shellakka-kerrokselle. Maalinpoistoaine olisi myös voinut poistaa tämän kerroksen.

Mekaaninen maalinpoisto toimi parhaiten pronssimaalialueille, joiden alla oli meccatura-pintakäsittely. Shellakka suojasi sen alla olevaa alumiinilehteä. Lisäksi shellakka loi sileän, kiiltävän ja kovan pinnan, jolla kirurginveitsi liikkui melko vaivattomasti ja aiheuttamatta lakkakerrokselle vaurioita. Näin kirurginveitsellä saatiin poistettua pronssimaali tehokkaasti ja pintakäsittelylle turvallisesti. Maalatuilla pinnoilla pronssimaalia oli havaittavissa vain muutamassa kohdassa. Näitä kohtia olivat sorvatun varren yläosassa oleva lohkeama kohta, jossa pronssimaalia oli myös pohjustekerroksen päällä sekä esineen jalat, joissa pronssimaalia oli hieman maalattujen alueiden päällä (kuva 70.). Jaloissa maalia oli muutamassa kohtaa alueilla, joilta pintakäsittely sekä pohjuste olivat kuluneet kokonaan pois.



Kuva 70. Koristeveistetty jalka ennen pronssimaalin poistoa (2024)

Näiltä alueilta pronssimaali oli haastavampi poistaa mekaanisesti. Huomattomaan kohtaa testattiin asetoni-vesi liuosta ja se toimi maalin rippeiden poistossa vahingoittamatta alla olevaa pintakäsittelyä. Koska asetonilla voitiin poistaa pronssimaalia, on sen sidosaineena voitu käyttää selluloosanitraattia (Rivers & Umney 2003, 773). Shellakka liukenee etanoliin, joten sitä ei voitu käyttää. Jos shellakkapinta ei altistunut asetoni-vesi liuokselle pitkään, se ei

poistanut shellakkaa. Asetoni-vesi liuosta käytettiin vain muutamassa kohtaa jalkoja, sekä koristeellisen alueen pronssimaalin rippeiden poistossa.

Pronssimaalilla käsitellyt alueet oli helppo havaita, koska vuosien varrella pronssimaali on hapettunut ja näin ollen muuttunut tummaksi ja vihertäväksi. Se oli myös menettänyt kiiltonsa. Kun pronssimaalia alettiin poistamaan, paljastui tumman kerroksen alta jäämiä pronssimaalista, joka oli säilyttänyt alkuperäisen sävynsä melko hyvin. Näitä jäämiä vertailtiin muuhun shellakka -pintaan ja vaikka sävyero ei ollut valtava, voidaan todeta, että pronssimaali ei sopinut hyvin meccatura-pintakäsittelyn retusointiin, koska se oli liian kirkas shellakan lämpimämpää sävyyn verrattuna.

Koska kyseessä on kynttilänjalka, löytyy siitä paljon jäämiä kynttilän steariinista. Steariinijäämiä löydettiin enemmän, kun esine puhdistettiin ja maalinpoistossa edettiin pidemmälle. Steariinijäämiä oli paikoitellen pronssimaalin alapuolella. Muutamassa kohtaa jaloissa steariinia oli myös pronssimaalin päällä. Vaikka steariinijäämät haluttiin säilyttää kertomaan esineen käytöstä, pronssimaalin päällä oleva steariini piti poistaa, jotta sen alla oleva maali voitiin ottaa pois. Steariiniin alla oleva pronssimaali oli sävyltään vihreämpää kuin muiden kohtien pronssimaali. Todennäköisesti steariini on edistänyt maalin hapettumista.

Kun kynttilänjalan jaloista saatiin poistettua pronssimaalia, havaittiin että maalin alla oli löydettävissä ehjä, joskin hieman kulunut meccatura-pinta. Mielenkiintoinen havainto oli se, että jalkojen meccatura-käsittelyn alla olevassa pohjusteessa vaikuttaa olevan uria tai hiomisesta tulleita naarmuja.



Kuva 71. Pronssimaalin alta paljastunut pinta (2024)

Pintakäsittely on tehty urien päälle (kuva 71.). XRF-tutkimuksen avulla saatiin selville, että kynttilänjalan alkuperäisessä pintakäsittelyssä on todennäköisesti käytetty hopeaa, ja myöhemmin alkuperäisen pintakäsittelyn päälle on tehty uusi pintakäsittely alumiinilehdellä ja shellakalla. Nämä löydöt tukevat toisiaan, joten voidaan päätellä, että urat pintakäsittelyssä ovat syntyneet, kun alkuperäisen käsittelyn päälle ollaan tehty uutta käsittelyä, eikä pohjustekerrosta hiottu täysin sileäksi ja tämän takia urat ovat edelleen havaittavissa. Jalkojen koristeellinen muoto on voinut tehdä niiden hiomisesta haastavampaa, minkä takia uria on jäänyt

8.4 Tupajumin aiheuttamien lentoaukkojen täyttö

Rakenteen konsolidoinnin jälkeen konsolidointiaineen annettiin asettua 20 tuntia, jotta oltiin varmoja, että esineen käsittely ei aiheuta aineen liikkumista rakenteen sisällä (kuva 72.). Lentoaukot päätettiin täyttää Modostuc -kitillä, koska se sopii hyvin puuhun tehtäviin paikkauksiin. Täyttöön käytettiin ohutta metallista spatulaa sekä bambutikkua.



Kuva 72. Alttarikynttilänjalan varsi konsolidoinnin jälkeen (2024)

Modostuc -kittiä otettiin purkista ja siihen sekoitettiin hieman vettä, jotta kitistä saatiin helpommin käsiteltävää. Kittiiä pidettiin kädellä, koska lämpö hidasti massan kuivumista. Lentoaukkojen täyttö aloitettiin bambutikulla, jonka halkaisija oli noin kaksi millimetriä. Koska suurin osa lentoaukoista oli halkaisijaltaan 1,5 – 2,5 millimetriä, kittiiä saatiin syvemmälle aukkoihin bambutikun avulla. Kittiiä otettiin pieni määrä bambutikulle ja se yritettiin saada paineltua mahdollisimman tiiviiksi niin syväälle aukkoon kuin mahdollista. Tämä vaihe toistettiin muutaman kerran reikää kohti, jotta täytöt olivat tiiviit eivätkä tippuneet pois kuivuessaan. Koska kitti kutistuu hieman kuivuessaan, pintatasossa olevat täytöt saattavat kuivuessaan upota hieman keskeltä, muodostaen koveran pinnan. Jos täytön keskustassa on matalampi kohta, pitää sinne lisätä kittiiä, jotta paikka saadaan samaan tasoon esineen pinnan kanssa. Isossa osassa lentoaukkoja kitti saatiin noin 4 – 8 millimetrin syvyyteen. Kun aukko oli melkein kokonaan täytetty, käytettiin spatulaa paikkauksen viimeistelyyn, koska sen avulla ylimääräinen kitti saatiin poistettua helposti. Samat toimenpiteet toistettiin jokaisen lentoaukon kohdalla (kuva 73.).



Kuva 73. Lentoaukkojen täyttö Modostuc-kitillä (2024)

Modostuc -kitin annettiin kuivua ja asettua vuorokausi, jotta enemmän kittiä sisältävät paikkaukset ehtivät kuivua kunnolla. Suurin osa paikkauksista asettui ilman merkittävää kutistumista. Vain muutama paikkaus oli kuivunut koverasti ja ne voitiin täyttää helposti kitillä ja spatulalla. Vaikka paikkaukset näyttivät olevan samassa tasossa pinnan kanssa, voitiin sormella tunnustellessa havaita muutaman paikan olevan hieman koholla. Meccatura -käsittelyllä puolella nämä paikat tasoitettiin kostutetulla korkilla, jota hangattiin paikkausten yli. Koska modostuc -kitti pehmenee altistuessaan vedelle, oli tasoitus helposti tehtävissä. Pintakäsittelylle jääneet kittijäät voitiin poistaa kostutetulla vanupuikolla. Kynttilänjalan toisella puolella käytetty maali reagoi herkästi kosteuteen, joten paikkausten tasoitusta ei voitu tehdä korkilla. Maalauspuolen paikkaukset tasoitettiin varovasti kostutetun vanupuikon ja sormen avulla. Kun paikkaukset oltiin tasoitettu, niiden annettiin kuivua kunnolla, minkä jälkeen ne esiliimattiin 2,5 % jänisliimavedellä kahteen kertaan.

8.5 Pohjustepaikkaukset

Kynttilänjalkaan on joskus tehty pohjustepaikkauksia, jotka ovat alkaneet lohkeilemaan irti. Pieniä paikkauksia oli tehty kolmion malliseen runkoon ja sorvattun varren yläosaan. Eniten paikkauksia oli tehty kynttilänjalan kaikkiin jalkoihin, ja erityisesti koristeveistettyihin jalkoihin. Koska paikat lohkeilivat irti, oli ne parempi poistaa. Pohjustepaikkausten konsolidointi olisi ollut mahdollista, mutta koska halkeamat sekä lohkeilevat alueet olivat isoja, päätettiin että ne on parempi poistaa. Poistossa piti olla hellävarainen alueilla, jotka olivat kiinni esineen pintakäsittelyssä, jotta sille ei aiheutettaisi vahinkoa.

Pohjustepaukkausten poisto suoritettiin mekaanisesti kirurginveitsen avulla. Jotta poistaminen sujuisi helpommin, poistettavaa kipsiä kostutettiin etanoli-
vesi liuoksella siveltimen avulla. Kostutus tehtiin pienille alueille kerrallaan ja vältettiin kostuttamasta muuta pintakäsittelyä, koska pohjuste reagoi herkästi kosteuteen. Kosteaa pohjuste oli helppo poistaa. Etenkin jalkojen laajemmat paikkaukset pehmenivät ja irtosivat hyvin. Pienempien paikkausten poistossa piti olla tarkkana, koska pintakäsittelyä haluttiin varoa. Kun jalkojen paikat saatiin poistettua, havaittiin että niiden alla olleessa pintakäsittelyssä oli useampia heikosti kiinni olevia alueita, ja jopa muutamia melkein irtonaisia lohkeamia. Nämä alueet konsolidoitiin ennen uusien paikkausten tekemistä.

Ennen pohjustepaikkauksien tekoa, paikattavat alueet puhdistettiin syljellä ja huuhdeltiin etanoli-vesi -liuoksella, jotta liat ja mahdolliset rasvat saatiin poistettua. Puhdistuksen jälkeen alueet esiliimattiin 8 % jänisliimavedellä kahteen kertaan. Esiliimaus luo pohjusteelle paremman tarttumapinnan. Alueiden annettiin kuivua tunnin verran ennen pohjusteen levittämistä.



Kuva 74. Jalustan etusivu pronssimaalin poiston jälkeen (2024)

Alttarikynttilänjalan etuosasta puuttui ornamentti (kuva 74.). Se on todennäköisesti ollut kasviaiheinen ja soikion mallinen. Ornamentin aihe rajattiin tutkimalla valokuvia alttarikynttilänjalkaa vastaavista kynttilänjaloista (liite 6). Ornamentiksi valittiin soikion mallinen kukka, joka valmistettiin silikonimuotin avulla (liite 4/2). Ornamenttiin tarvittava kipsiseos valmistettiin Supraduro -kipsistä ja 1:1 Titebond -liimavedestä. Kipsiä lisättiin liuokseen, kunnes sen koostumus

oli tarpeeksi paksu. Ornamentin annettiin kovettua rauhassa tunnin verran, jonka jälkeen se irrotettiin muotista. Kipsi oli vielä hieman kosteaa ja ornamenttia voitiin siistiä ja kirurginveitsen avulla. Siistimisen jälkeen ornamentin annettiin kuivua rauhassa kolme tuntia, minkä jälkeen se hiottiin sileäksi. Hiominen aloitettiin 320 karheuden hiekkapaperilla, jonka jälkeen siirryttiin 500 karheuden paperiin. Ornamentti viimeisteltiin kostutetulla korkilla ja sen jälkeen voitiin kiinnittää paikalleen (kuva 75.).



Kuva 75. Uusi ornamentti ja alueen pohjustepaikat (2024)

Kiinnitystä varten valmistettiin juoksevampaa pohjustetta 10 %:sta jänisliimavedestä ja Bolognan kipsistä. Kiinnitykseen valmistetun pohjusteen liimaprosentti oli korkeampi kuin muissa pohjustepaikkauksissa. Seos levitettiin paikkaan ja ornamentti painettiin paikalleen. Esineen ja ornamentin muotojen vuoksi ei ollut mahdollista käyttää puristimia, joten ornamenttia pidettiin paikallaan käsin noin kymmenen minuuttia.

Pohjuste valmistettiin Bolognan kipsistä ja 8 % jänisliimavedestä. Pohjustetta levitettiin täydennettäville alueille ensin kaksi kerrosta, jonka jälkeen sen annettiin kuivua, kunnes pohjuste muuttui täysin valkoiseksi. Tämän jälkeen voitiin levittää seuraavat kaksi kerrosta, joiden annettiin kuivua samalla lailla. Nämä toimenpiteet toistettiin, kunnes pohjustekerros oli tarpeeksi paksu (kuva 76.). Jalkoihin levitettiin pohjustetta 6 kerrosta kun taas koristeellisen alueen ja sorvatun varren paikkauksiin sitä levitettiin 8 kerrosta.



Kuva 76. (vasen) Jalan uusi pohjustepaikkaus (2024)

Kuva 77. (oikea) Sorvatun varren uudet pohjustepaikkaukset (2024)

Kun täytöt olivat kuivuneet yön yli, voitiin niitä alkaa hioa tasaisiksi (kuva 77.). Suorilla alueilla hiomisessa käytettiin apuna puista lastaa, johon hiekkapaperi oli teipattu. Näin saatiin mahdollisimman tasainen pinta. Muutamassa kohdassa pintaa oli hiomisen jälkeen havaittavissa pieniä kuoppia. Nämä kuopat täytettiin pohjusteella ja kun ne olivat kuivuneet kunnolla, ne hiottiin samaan tasoon muun pohjusteen kanssa. Aluksi hiomisessa käytettiin 180 karkeuden hiekkapaperia, jotta pinta saatiin tasattua tehokkaasti. Seuraavaksi hiottiin 320 karkeuden hiekkapaperilla hiomajäljet pois ja samalla tasoitettiin pintaa entisestään. Viimeinen hionta tehtiin 500 karkeuden hiekkapaperilla. Tavoitteena oli poistaa viimeisetkin hiomajäljet ja saada pohjusteesta mahdollisimman tasainen. Pinta viimeisteltiin kostutetulla korkilla, jonka avulla voitiin täyttää pinnan pieniä epätasaisuuksia. Lopuksi kaikki pohjustepaikkaukset esiliimattiin kahteen kertaan 2,5 % jänisliimavedellä.

Yksinkertaisen jalan pohjustukseen alkoi ilmestyä halkeamia juuri ennen retusoinnin aloitusta. Halkeamia oli monta ja osa pohjusteesta oli irti puusta, joten jalan pohjustus päätettiin poistaa ja tehdä uudelleen. Pohjuste poistettiin kirurginveitsellä ja paikkaus tehtiin uudelleen samoilla materiaaleilla ja toimenpiteillä kuin aikaisemminkin. Koska esine on iäkäs, on puupinnalla todennäköisesti ohuita halkeamia. Kun vanha puu elää kosteuden vaihdella, halkeamat siirtyvät pohjusteeseen. Ohuet halkeamat ja hieman irtonaiset alueet oltaisiin voitu konsolidoida jänisliimavedellä, mutta koska halkeamia oli runsaasti, uuden pohjustuksen tekeminen oli paras vaihtoehto. Myös uuteen pohjustuspaikkaukseen ilmestyi hiushalkeamia. Tämä vahvisti epäilyt siitä, että

halkeamat ovat jo puussa, koska ne ilmestyivät samoille alueille. Vaikka alueella oli halkeamia, oli pohjuste napakasti kiinni puisella pinnalla. Tämän vuoksi pohjustekerrosta ei tehty uudelleen.

8.6 Pintakäsittely ja retusointi

Kun pohjustuspaikat oli tehty ja hiottu, niihin tehtiin esiliimaus 2,5 % jänisliimavedellä kaksi kertaa. Esiliimauksen tarkoitus oli eristää pohjustekerros, jotta sen päälle levitettävän bolus-saven sideaineet eivät imeydy pohjusteeseen ja näin heikennä pintakäsittelyä. Lisäksi esiliimaus auttaa bolus-kerrosta tarttumaan pohjusteeseen. Kaikki pohjustepaikkaukset esiliimattiin samalla aineella.

Meccatura-tekniikan pohjana päätettiin käyttää alumiinilehtiä, jotka kiinnitetään vesikulkaustekniikalla. Esiliimauksen päälle levitettiin musta bolus-savi. Sävyyksi valittiin musta, koska alttarikynttilänjalan vanhassa pintakäsittelyssä on todennäköisesti käytetty sitä. Kynttilänjalkaan käytettiin samaa bolus-savi seosta kuin kokeilukappaleeseen. Boluksen valmistamisesta puhutaan tarkemmin kappaleessa 5.3. Pohjustepaikkausten päälle levitettiin viisi kerrosta bolus-savea pehmeällä luonnonkarvasiveltimellä.



Kuva 78. Bolus-savi jalkojen retusoitavilla alueilla (2024)

Levityksessä oltiin tarkkoja, jotta bolus-pintaan ei jäänyt siveltimenjälkiä (kuva 78.). Aikaisemmin tehdyssä kokeilussa selvisi, että kiillottamattoman bolus-saven päälle kiinnitetty alumiinilehti kiillottuu paremmin. Tämän vuoksi bolus-kerroksia ei kiillotettu tai hiottu. Sen sijaan ne pyyhittiin kevyesti puuvillakangaspalalla pinnan tasoittamiseksi. Alumiinilehdet kiinnitettiin laskuviinalla, jossa oli

1:1 :teen vettä, etanolia ja lisäksi noin 10 x 10 millimetrin kokoinen pala kalalii-maliivatelehteä. Koska paikattavat alueet olivat suhteellisen pieniä, alumiini-lehdet leikattiin pienemmiksi paloiksi. Työstämällä pienempiä alueita, voitiin varmistaa, että alumiinilehdet kiinnittyivät bolukseen ja niitä voitiin alkaa kiillottaa oikeaan aikaan.

Pienemmät alumiinilehtipalat olivat helpompi kiinnittää, ja ne kuivuivat isompia paloja nopeammin. Kun lehti oli kiinnitetty laskuviinalla, sen annettiin asettua muutama minuutti. Sen jälkeen se paineltiin tiiviimmin kiinni bolukseen kuivalla vanulla. Kun palat olivat asettuneet yhteensä viisi minuuttia, irtonaiset palat pyyhittiin irti vanulla. Tämän jälkeen alumiinilehdet kiillotettiin.



Kuva 79. Kiillotetut alumiinilehdet jaloissa (2024)

Kokeilulevyn alumiinilehtien kuivumisessa oli haasteita niiden koon vuoksi, minkä takia niitä ei myöskään pystytty kiillottamaan kunnolla. Koska pienemmät palat kiinnittyivät paremmin ja kuivuivat nopeasti, ne pystyttiin kiillottamaan akaattikivellä. Akaatti pyrittiin pitämään alumiinilehden suuntaisena ja kiillotus tehtiin edestakaisella liikkeellä kevyesti painaen. Kiillotus onnistui bolus-saven joustavuuden vuoksi. Kun pintaa painetaan akaattikivellä, alumiinilehden alla oleva bolus litistyy hieman ja näin ollen tasoittuu sekä kiillottaa metallilehden pintaa (kuva 79.). Koristeelliset jalat tehtiin yksi kerrallaan kuten myös rosetin ja sen ympäristön kultaus. Koristeellisissa kohdissa alumiinilehti pyrittiin kiinnittämään ensin koristeveiston uriin.

Rosetin ympäröivälle alueelle on tehty koristeellinen pinta. Alueelta oli lohjennut irti paloja, joten sinne tehtiin paikkaukset joihin halutiin saada aikaan samanlainen koristeellinen pinta. Perinteisesti kyseinen 'punchwork' koristelu

tehdään kultauksen jälkeen, koska metallilehdet olisi haastavampi kiinnittää epätasaiselle pinnalle. Näin toimittiin myös paikkausten kohdalla. Alttarikynttilänjalan koristepinnan kuopat olivat hieman eri kokoisia.



Kuva 80. Kiillotetut alumiinilehti-paikkaukset jalustan etusivulla (2024)

Tekniikkaa kokeiltiin ensin erilliselle kokeilukappaleelle, jotta nähtiin miten alumiinilehdellä päällystetty pinta reagoi. Koska tekniikka onnistui kokeilukappaleelle, sitä voitiin käyttää alttarikynttilänjalan koristepinnan paikkauksiin. Pinta saatiin aikaan metallisella tylsytyllä naulalla, jota lyötiin kevyesti vasaralla. Tämä toistettiin niin montaa kertaa kuin oli tarpeen. Kuopat voivat olla sekä pieniä että isoja. Kuopan koko vaikuttaa usein sen syvyyteen. Paikkauksen pinta pyrittiin saamaan samanlaiseksi kuin sitä ympäröivä pinta, jotta lopputulos olisi mahdollisimman yhtenäinen (kuva 80.).

Kun kaikki paikkaukset saatiin kullattua, alumiinilehden pinta eristettiin shellakka-kerroksella (kuva 81.). Kerros sekä suojaa alumiinilehteä että edistää sävytetyn meccatura-lakan kiinnittymistä. Shellakan annettiin asettua yksi vuorokausi.



Kuva 81. Shellakka-kerros alumiinilehden päällä (2024)

Kokeilukappaleen ja lakkanäytteiden perusteella päädyttiin valmistamaan lakka, joka oli kolmen eri hartsin seos. Lakan sävyn haluttiin sulautuvan alttari-kynttilänjalan pintakäsittelyyn. Koska kyseessä on alttariesine, on todennäköistä, että esineen lakan resepti on ollut monimutkaisempi. Materiaalitutkimuksissa selvisi, että vanha lakka sisältää shellakkaa, mutta varmuudella ei voida sanoa, onko siinä myös muita hartseja. Retusointia varten valmistettu lakka sisältää shellakkaa, lohikäärmeen verta ja gummi guttaa (kuva 82.). Shellakka oli lakan pohja ja se sävytettiin pääasiassa lohikäärmeen verellä. Gummi guttaa lisättiin hieman, jotta lakka ei ollut liian oranssi.



Kuva 82. Meccatura-lakkanäyte verrattuna kynttilänjalan omaan lakkaan (2024)

Perinteinen meccatura-lakka on ollut koostumukseltaan paksua, jotta yksi kerros riittäisi valmiiseen pintaan. Paikkauksia varten sekoitettu uusi lakka ei ollut aivan niin paksua, joten se tarvitsi kolme kerrosta halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Paksu lakka on haastavampi levittää tasaisesti ja siihen jää helpommin näkyviä siveltimenjälkiä. Tämän vuoksi päätettiin käyttää ohuempaa seosta. Lakka levitettiin pehmeällä ja litteällä siveltimellä. Sen levittämisessä täytyi olla nopea, jotta pinnasta tuli tasainen. Reikien täyttöjen lakkauksessa käytettiin mahdollisimman ohutta sivellintä, jotta uusi lakka ei mennyt vanhan

päälle. Lakkakerrosten annettiin asettua tunti ennen uuden kerroksen levitystä. Kun kaikki kolme kerrosta oli levitetty, annettiin lakan kuivua kaksi vuorokautta.



Kuva 83. Jalustan etusivu meccatura-lakan levittämisen jälkeen (2024)

Kynttilänjalan lakka on kulunut sekä haalistunut ajan saatossa ja on näin ollen himmeämpi kuin uusi lakkakerros. Muutamasta kohtaa pronssimaalin alta paljastui pieniä alueita, jotka eivät olleet haalistunut niin paljon kuin muu esine (liite 2/4). Alun perin lakka on ollut sävyltään lämpimämmän keltainen ja kirkkaampi. Uusi lakka on todennäköisesti melko lähellä vanhan lakan alkuperäistä sävyä (kuva 83.). Uudet lakkaukset päätettiin jättää melkein kokonaan patinoimatta, koska haluttiin tuoda näkyviin, minkälainen lakka kynttilänjalassa on voinut olla ennen sen haalistumista vuosien saatossa. Vaikka uusi lakka on alkuperäistä kirkkaampi, se sulautuu silti esineeseen kokonaisuudessa. Lisäksi päätös on konservointi- ja restaurointietiikan mukainen, koska restauroitujen alueiden tulee olla havaittavissa niitä tarkasteltaessa. Asiakas hyväksyi tämän päätöksen, koska hän halusi säilyttää uuden lakan kirkkauden. Lakan päälle ei levitetty enää kerrosta shellakkaa, koska erillinen kokeilu osoitti, että lakkakerroksesta olisi voinut tulla liian oranssi.

Meccatura-tekniikan lakassa käytettävät luonnonhartsit haalistuvat ajan kanssa. Erityisesti lohikäärmeen veri ja gummi gutta voivat haalistua altistuesaan auringonvalolle. Shellakka lisää näihin kahteen hieman vakautta. Mutta siitä huolimatta on tärkeää, että alttarikynttilänjalkaa ei pidetä suorassa auringonvalossa. Alttarikynttilänjalan omistajalle annettiin loput meccatura-lakasta, jotta tarvittaessa paikkauksiin voidaan levittää samaa lakkaa tulevaisuudessa. Lakka kannattaa säilyttää jossain kaapissa suojassa auringonvalolta.

Lakkaretusoinnit haluttiin jättää pääasiassa patinoimatta, mutta muutamat alueet piti patinoida. Näitä olivat kukka -ornamenttia ympäröivä koristeellinen alue sekä kynttilänjalan varren yläosan paikkaukset. Nämä alueet päätettiin patinoida, koska retusoinnit eivät kirkkautensa vuoksi sulautuneet kovin hyvin näille kuluneille alueille.



Kuva 84. Retusoitu pinta ornamentin ympärillä (2024)

Patinoinnissa kokeiltiin aluksi tumman ruskeaa spripetsiä kirkkauden taittamiseksi, mutta sillä ei ollut näkyvää vaikutusta. Toisessa kokeilussa sekoitettiin vihreää umbraa shellakkaan ja tämä osoittautui toimivaksi ratkaisuksi (kuva 84.). Patinaväri levitettiin alueille ja sen päälle levitettiin vielä shellakkaa, jonka jälkeen alueiden annettiin kuivua vuorokausi. Muutamaan kohtaan oli tullut hieman liikaa patinaväriä, mutta sitä voitiin poistaa bambutikun ja hienon teräsvillan avulla.

Maalipuolen paikkausten retusointiin valittiin liimamaali. Sen pohjana käytettiin 6% jänisliimavettä, joka sävytettiin pigmenteillä. Sävytykseen käytettiin pääasiassa rautaoksidikeltaista ja keltaokraa. Maaliin saatiin peittävyyttä lisäämällä siihen liitua täyteaineeksi. Maalin sävyä taitettiin lisäämällä luonnon terraa ja hieman vihreää umbraa.



Kuva 85. Liimamaalilla retusoitu alue ennen patinointia (2024)



Kuva 86. Liimamaalilla retusoidut täytöt ennen patinointia (2024)

Maalista tehtiin melko kirkas ja sen tarkoitus oli muistuttaa kynttilänjalan alkuperäisen maalin kirkkaimpia kohtia (kuvat 85.; 86). Koska esineen maali on todella kulunut ja tummentunut lian vuoksi, piti maalipaikkoja patinoida, jotta ne sulautuivat paremmin esineen pintaan. Patinoinnissa käytettiin 4 % jänisliimavettä sekä luonnon terra- ja vihreä umbra -pigmenttejä. Patinointiin käytettävät sävyt sekoitettiin pienissä osissa, jotta sävy sulautui hyvin ympäröivään pintakäsittelyyn (kuvat 87.; 88.).



Kuva 87. Kynttilänjalan varsi täyttöjen retusoinnin ja patinoinnin jälkeen (2024)



Kuva 88. Kynttilänjalan paikkaukset retusoinnin ja patinoinnin jälkeen (2024)

Meccatura-tekniikalla käsiteltyihin paikkauksiin ei juuri muodostunut halkeamia. Tämä voi johtua bolus-savesta, joka on pohjustusta joustavampi ja näin ollen elää paremmin puun ja pohjusteen mukaan. Maalattuihin paikkoihin sen sijaan muodostui jonkin verran ohuita halkeamia. Eniten niitä on havaittavissa yksinkertaisessa jalassa. Halkeamat ovat todennäköisesti olleet puussa alun perin ja kun se on elänyt kosteuden ja lämpötilojen vaihtelun seurauksena, pohjusteeseen on myös muodostunut halkeamia. Vaikka yhden jalan pohjustus tehtiin uudelleen, halkeamia ilmestyi samoihin kohtiin, joka vahvistaa sen, että halkeamat ovat lähtöisin puusta. Halkeamakohtien pohjuste on kuitenkin kiinni puussa ja muutamat kohdat mistä pohjuste oli noussut irti, konsolidoitiin samalla menetelmällä ja materiaaleilla kuin aikaisemmat pintakäsittelyn konsolidoinnit.

Maalatun puolen pintakäsittely viimeisteltiin suojaamalla retusoinnit. Suojaukseen valittiin Renaissance-merkin mikrokidevaha, koska se ei muuttanut retusoitujen alueiden sävyjä, eikä lisännyt liikaa kiiltoa. Näin retusoinnit sulautuvat paremmin kynttilänjalan muuhun pintaan. Toinen vaihtoehto olisi ollut jokin akryylipohjainen lakka, mutta kokeilukappaleen avulla havaittiin, että se olisi tummentanut retusoituja alueita hieman ja tehnyt pinnasta liian kiiltävän. Lisäksi akryylilakan muodostama kalvo ei olisi ollut yhtä joustava kuin mikrokidevahan. Suojauksessa haluttiin käyttää joustavaa materiaalia, joka elää paremmin puun mukana, jotta uusien halkeamien muodostumista voidaan ennaltaehkäistä. Suunnitelmassa ajateltiin käyttää shellakkaa suojaukseen, mutta

se tummensi retusointeja liikaa. Mikrokidevahaa levitettiin retusoinneille ohut kerros paineleivin liikkein, jotta retusointia ei vahingossa pyyhitty pois.

8.7 Metallinen piikki ja kynttilälautanen

Kynttilänjalan kaksi raudasta valmistettua osaa eli piikki ja kynttilälautanen puhdistettiin samalla marseille -saippua vaahdolla, kuin esineen muutkin pinnat. Puhdistuksen jälkeen metalliosat huuhdeltiin vedellä kostutetulla vanulla. Lopuksi pinnat jälkihuuhdeltiin etanolilla, jotta ylimääräinen kosteus saatiin pois metallin pinnalta.

Metallinen piikki ei ollut juuri ruostunut, mutta sekä sen pinnalla että sen juurella oli havaittavissa runsaasti steariinia käytön vuoksi. Steariinit poistettiin, jotta piikkiä voidaan käyttää paremmin tulevaisuudessa kynttilöiden kiinnittämiseen. Piikin juurella oleva steariinirengas poistettiin, jotta kynttilälautanen istuu paremmin kynttilänjalan yläosaan. Steariinirengas poistettiin varovasti kirurginveitsen avulla. Koska steariinia oli noin 4 millimetrin paksuinen kerros, se lohkesi helposti irti paloina. Piikistä steariini poistettiin lusikan avulla, koska siihen ei haluttu aiheuttaa naarmuja kirurginveitsellä. Lusikka toimi hyvin steariinin poistamisessa.

Kynttilälautasessa oli vain muutamia steariinijäämiä mutta sen sijaan lautasen koveralla puolella oli havaittavissa jonkin verran ruostetta. Ruostetta oli eniten koristeellisten sakaroiden pinnalla. Lautasen pinnalla oli havaittavissa muutamia alueita, joilla ruostetta oli paksumpi kerros. Ruoste päätettiin poistaa kirurginveitsellä koska sitä ei ollut paljoa. Ruoste poistettiin mekaanisesti pitämällä veistä metallipinnan suuntaisena, jotta sille ei aiheutettu naarmuja. Steariinijäämät poistettiin samaan aikaan ruosteen kanssa. Kuperalla puolella oli vähemmän ruostetta kuin koveralla, mutta siitä huolimatta sakarat olivat yhtä lailla ruosteisimmat (kuva 89.).



Kuva 89. Kynttilälautanen mekaanisen ruosteenpoiston jälkeen (2024)

Kun steariini ja suurin osa ruosteesta oltiin saatu poistettua, havaittiin että sakkaroideiden koristeellisten muotojen läheisyydessä oli pieniä halkeamia. Koska ne olivat pieniä, eivät aiheuta kynttilälautaselle ongelmia, niitä ei yritetty korjata. Metallilautanen oli vääntynyt todennäköisesti käsittelyn seurauksena, koska sen metalli on todella ohutta. Isommat vääntymät saatiin oikaistua käsin. Lautasessa oli muutama lommo, jotka suoristettiin varovasti pienellä metallin työstöön tarkoitetulla vasaralla. Suoristamisen jälkeen sekä piikki että lautanen puhdistettiin nopeasti syljellä, jotta kaikki ruoste- ja steariinijäämät saatiin poistettua.

Kirurginveitsellä saatiin poistettua suurin osa ruosteesta, mutta muutamissa kohdissa oli edelleen havaittavissa ohut ruostekerros. Ruosteen jäämät poistettiin hienolla teräsvillalla ja Renaissance-merkin mikrokidevahalla.



Kuva 90. Kynttilälautanen mikrokidevahan levittämisen jälkeen (2024)

Teräsvilla poisti ruostejämiä tehokkaasti ja mikrokidevaha sekä suojasi metallipintaa naarmuilta että kiillotti sitä. Mikrokidevahaa levitettiin pyörivin liikkein kevyesti painamalla. Kun ruostetta oltiin poistettu mahdollisimman paljon, pyyhittiin metallipinta pehmeällä kankaalla irtonaisen ruosteen poistamiseksi. Lopuksi mikrokidevahaa levitettiin pehmeällä kankaanpalalla metallipiikkiin ja lautaseen kaksi kerrosta (kuva 90.). Vaha suojaa metallia sekä ehkäisee ruosteen leviämistä ja muodostumista.

9 TYÖN JA TUTKIMUKSEN TULOKSET

Opinnäytetyössä oli sekä produktiivinen että tutkimuksellinen osa. Produktiivisen osan tavoitteena oli tehdä alttarikynttilänjalalle kunto- ja vauriokartoitus, laatia sille konservointi- ja restaurointisuunnitelma sekä toteuttaa se aikataulun puitteissa. Työn tutkimukselliseen osaan kuului historiantutkimus, materiaalitutkimus, vertaileva tutkimus sekä empiirinen tutkimus.

Historiantutkimuksessa käytiin läpi meccatura-tekniikan historiaa, tekniikan kehittymistä ja siinä käytettyjä materiaaleja. Alttarikynttilänjalan materiaaleja tutkittiin materiaalitutkimuksen avulla, jotta sen restaurointiin voitiin valita turvallimmat materiaalit ja menetelmät. Vertailevaa tutkimusta käytettiin pääasiassa meccatura-tekniikan materiaaleja tutkittaessa. Siihen yhdistettiin empiirinen

tutkimus, kun materiaaleja kokeiltiin käytännössä kokeilukappaleelle. Vertailevaa tutkimista hyödynnettiin lisäksi kartoitettaessa kynttilänjalan ikää.

Kaikki työhön sisältyvät osat saatiin valmiiksi annetun ajan sisällä ja opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukset. Työn tuloksena on konservoitu ja restauroitu alttarikynttilänjalka sekä tutkimus meccatura-tekniikan historiasta ja sen yleisimmistä materiaaleista. Materiaalitutkimuksen ja vertailevan tutkimuksen tuloksena on tekstin lisäksi fyysinen kokeilukappale, jonka avulla eri meccatura-tekniikan aineiden sävyjä voidaan havainnoida.

10 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Työssä tehtiin erilaisia tutkimuksia ja ne liittyivät vahvasti meccatura-kultaus-tekniikan tutkimukseen eri tavoin. Tutkimuksia olivat historiantutkimus, materiaalitutkimus, vertaileva tutkimus ja empiirinen tutkimus.

Historiantutkimuksen luotettavuutta voitiin edistää parhaiten valitsemalla luotettavia lähteitä ja vertailemalla niiden tietoja keskenään. Luotettavia lähteitä ovat esimerkiksi alan teokset, artikkelit ja erilaiset tutkimukset. Eri lähteitä tarkastelemalla ja vertailemalla voitiin muodostaa laajempi käsitys tutkittavasta aiheesta. Tutkimuksen lähteinä käytettiin pääasiassa restaurointialan kirjallisuutta ja muutamia meccatura-tekniikasta tehtyjä tutkimuksia. Lähteinä käytettyjen teosten ja tutkimusten tiedot vastasivat toisiaan. Muutamassa teoksessa ei suoranaisesti puhuttu meccaturasta, vaan kultauksen imitoinnista. Kuitenkin teokset todennäköisesti puhuivat samasta tekniikasta, sillä niiden kuvailema tekniikka ja siihen käytetyt aineet olivat samoja, mitä meccatura-tekniikassa on käytetty. Historiantutkimusta tehdessä havaittiin, että termi 'meccatura' ei ole vielä siirtynyt kovin yleiseen käyttöön ja esimerkiksi suomeksi aiheesta ei sillä nimellä löydy tutkimuksia tai lähteitä. Teosten ja tutkimusten lisäksi lähteinä käytettiin museoiden sivuja ja tietokantoja sekä erilaisten kultaukseen erikoistuvien yritysten nettisivuja. Koska eri lähteiden tiedot vastaavat ja täydentävät toisiaan, voidaan tietoa pitää luotettavana.

Materiaalitutkimuksen lähteinä käytettiin myös restaurointialan kirjallisuutta ja meccatura-tekniikasta tehtyä tutkimusta. Yksittäisiin luonnonhartseihin sekä väriaineisiin tutustuttiin pigmenttejä ja muita väriaineita käsittelevien teosten

avulla. Teosten tukena käytettiin lisäksi museoiden materiaalitietokantoja. Materiaalitutkimuksella tutkittiin myös alttarikynttilänjalan materiaaleja. Tutkimuksissa käytetty XRF-laite pystyy analysoimaan tarkasti mitattavan kohdan aineet. Tulosten tulkinnassa käytettiin apuna alan kirjallisuutta. Mikroskoopilla tutkittavia näytteitä verrattiin tunnettuihin näytteisiin, jotta voitiin paremmin arvioida mitä puulajia kynttilänjalassa oli käytetty.

Konservointia ja restaurointia suunniteltaessa tutkittiin ensi lähdekirjallisuuden avulla, minkälaisia aineita voisi olla turvallista käyttää ja mitä eri vaihtoehtoja on. Restaurointiin valittiin perinteisiä materiaaleja, jotka olivat alttarikynttilänjalan materiaaleille turvalliset. Materiaalien ominaisuuksia tutkittiin lähdekirjallisuuden avulla. Esineelle tehtiin vain tarvittavat toimenpiteet ja ylimääräisiä toimenpiteitä vältettiin. Materiaaleja ja tekniikoita testattiin koekappaleille ennen kuin niitä käytettiin kynttilänjalassa, jotta odottamattomia reaktioita ei tapahtuisi.

Eri väriaineita tutkittaessa käytettiin sekä vertailevaa että empiiristä tutkimusta. Tutkimuksessa pyrittiin tarkkailemaan aineita ja niiden ominaisuuksia ensin yksin, jonka jälkeen niitä vertailtiin keskenään. Vertailun keskiössä oli aineiden liukoisuus, koostumus, sävy ja käyttäytyminen alumiinilehden pinnalla. Tutkimuksessa käytettiin havainnointia materiaalin keräämisen pohjana. Vertailevaa tutkimusta käytettiin myös kynttilänjalan iän kartoittamisessa. Esineen materiaaleja vertailtiin muihin tekniikassa käytettyihin materiaaleihin ja sen ulkonäköä vertailtiin muihin vastaaviin kynttilänjalkoihin. Tutkimuksessa käytettiin kirjallisia lähteitä ja valokuvia erilaisten antiikkikauppojen sivuilta, joilla esineiden ikä on pyritty kartoittamaan mahdollisimman tarkasti.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Opinnäytetyön pääpaino oli sen produktiivisella osalla, mutta myös tutkimuksellinen osa oli tärkeässä osassa alttarikynttilänjalan konservointia ja restaurointia toteutettaessa. Opinnäytetyön päätutkimuskysymys oli: Miten laaditaan konservointi- ja restaurointisuunnitelma rokokoo-alttarikynttilänjalalle ja miten suunnitelma toteutetaan? Kysymykseen saatiin vastaukset kunto- ja vauriokartoituksen sekä materiaalitutkimuksen avulla. Tarkan ja järjestelmällisen

vauriokartoituksen avulla pystyttiin arvioimaan, minkälaisia toimenpiteitä alttari-kynttilänjalka vaati. Materiaalitutkimuksen avulla saatiin tarkkaa tietoa esineen materiaaleista ja voitiin lähteä selvittämään alan kirjallisuuden avulla, mitä aineita ja menetelmiä restauroinnissa voitaisiin käyttää. Konservointi- ja restaurointisuunnitelmaa laadittaessa pidettiin mielessä konservointi- ja restaurointieteen tärkeät perusteet. Valittujen materiaalien piti olla vakaita, pitkäikäisiä sekä mahdollisuuksien mukaan poistettavissa. Menetelmien tuli olla esineelle turvallisia ja turhia toimenpiteitä tuli välttää. Konservointi- ja restaurointisuunnitelmassa valittuja aineita testattiin joko erilliselle kappaleelle tai puhdistusaineiden tapauksessa esineeseen jonkin huomattomaa kohtaan. Testien perusteella valittiin sopivimmat aineet.

Puhdistusaineeksi valittiin aine, joka poisti ylimääräisen lian, mutta ei poistanut esineen patinaa. Konsolidointiaineen valinnassa otettiin huomioon esineen kunto ja sen käyttötarkoitus. Konsolidointiin voitiin käyttää kevyempää ainetta, koska kynttilänjalan tarvitsee kannatella pääasiassa vain sen omaa painoa. Vaikka rakenteen konsolidointi ei olekaan poistettavissa, se oli tärkeä toimenpide esineen säilymisen kannalta. On haastava sanoa, kuinka vaurioitunut esineen rakenne oli pelkästään pintaa tarkastelemalla. Koska lentoaukkoja oli havaittavissa lukuisia, voidaan olettaa, että rakenne oli haurastunut merkittävästi. Kun vanhat pohjustapaikkaukset poistettiin, varottiin esineen omaa pintakäsittelyä, koska alkuperäistä materiaalia haluttiin säilyttää mahdollisimman paljon. Uusien paikkausten tekemisessä käytettiin samoja menetelmiä ja materiaaleja, kuin esineen omassakin pohjustuksessa. Koska kynttilänjalan pintakäsittelyssä oli käytetty vesikultausta, käytettiin samaa tekniikkaa myös paikkausten käsittelyssä. Tekniikkaa harjoiteltiin ensin erillisille kappaleille.

Käyttämällä mahdollisimman samoja tekniikoita ja materiaaleja, pyrittiin tekemään paikkaukset, jotka sulautuvat esineen pintakäsittelyyn. Pintakäsittelyssä käytetty lakka valittiin vasta, kun meccatura-tekniikkaa oltiin tutkittu tarkemmin, ja sen yleisiä materiaaleja oli testattu erilliselle kokeilukappaleelle. Paikkausten haluttiin sulatuvan esineen pintaan, mutta restaurointieteen mukaan paikkausten tulee olla havaittavissa esinettä tutkittaessa. Kulunut vanha pintakäsittely puhdistettiin varovasti ja muutama heikosti kiinni oleva alue konsolidoitiin. Kynttilänjalkaa on joskus yritetty retusoida pronssimaalilla, joka oli hapestunut. Se päätettiin poistaa, jotta se ei aiheuttaisi vaurioita pintakäsittelylle.

Koska esine on iäkäs, sen halutaan myös näyttävän siltä. Arvostamalla esineen ikää, voidaan säilyttää sen esinehistorialliset sekä kulttuurihistorialliset arvot paremmin.

Opinnäytetyöllä oli lisäksi kaksi alatutkimuskysymystä. Kysymykseen: Miten meccatura-kultaustekniikalla on imitoitu perinteistä kultausta ja mitä materiaaleja siihen on käytetty? saatiin vastaukset historian tutkimuksen ja materiaalitutkimuksen avulla. Meccatura on 1700-luvulla Euroopassa yleistynyt tekniikka, jolla imitoidaan kultaista pintaa levittämällä sävytettyä lakkaa hopea-, tina- tai alumiinilehden päälle. Tekniikka yleistyi kultalehtien hintojen nousussa. Lakka valmistettiin tyypillisesti erilaisista luonnonhartseista ja väriaineista, koska niillä on korkea värjäysvoima. Lisäksi niistä saadut lakat olivat läpikuultavia. Pigmentit tekisivät lakasta peittävämmän, eikä metallilehti pääsisi kiiltämään samalla lailla sen läpi. Lähteiden perusteella tyypillisimmät lakat olivat eleme-kumi, sandarakki, shellakka, gummi gutta ja lohikäärmeen veri. Arvokkaammassa kohteessa käytettiin useasta hartsista muodostuvaa monimutkaisempaa lakkareseptiä, kun taas yksinkertaisemman kohteen lakka muodostui tyypillisesti kahdesta tai kolmesta aineesta. Meccatura-tekniikkaa käytettiin kehyksissä, alttari- ja sisustusesineissä, peileissä, veistoksissa, huonekaluissa ja jopa nahan sekä kirjojen koristelussa.

Viimeinen alatutkimuskysymys oli: Mitkä meccatura-kultaustekniikan materiaalit voisivat sopia kynttilänjalan restaurointiin? Tähän kysymykseen lähdettiin etsimään vastauksia vertailevan tutkimuksen avulla. Tutkimukseen valittiin kahdeksan meccatura-tekniikassa käytettyä ainetta. Ne olivat eleme-kumi, sandarakki, kolofoni, sahrami, kurkuma, gummi gutta, shellakka ja lohikäärmeen veri. Näistä aineista valmistettiin lakat, joita kokeiltiin erilliselle kokeilukappaleelle. Tutkimuksen aikana tarkkailtiin niiden ominaisuuksia ja käyttäytymistä sekä ennen kaikkea niiden luomaa sävyä. Eleme-kumi, sandarakki ja kolofoni muodostivat melkein kokonaan sävyttömän lakan ja pääteltiin että näitä on todennäköisesti käytetty lakkojen pohjana. Näitä lakkoja voitiin sävyttää esimerkiksi lohikäärmen verellä, gummi guttalla, aloe-hartsilla, sahramalla, kurkumalla sekä kauri-kumilla. Shellakan luoma kalvo oli myös melko vaalea ja sitäkin on todennäköisesti käytetty lakkojen pohjana.

Voimakkaimmat värit saatiin aikaan kurkumalla, gummi guttalla ja lohikäärmeen verellä. Vaikka nämä kaikki saattavat haalistua auringonvalolle altistuessa, kurkuma haalistui todella nopeasti. Myös lohikäärmeen veren sävyssä tapahtui pieniä muutoksia. Kun kurkumaan ja lohikäärmeen vereen lisättiin shellakkaa, tuli niistä hieman kestävämpiä, eivätkä niiden sävyt muuttuneet enää niin nopeasti. Kokeilujen perusteella alttarikynttilänjalan paikkausten lakka päätettiin valmistaa shellakasta, gummi guttasta ja lohikäärmeen verestä. Lakassa oli eniten shellakkaa, joka sävytettiin pääasiassa lohikäärmeen verellä. Jotta lakasta saataisiin vähemmän oranssi, lisättiin siihen hieman gummi guttaa. Tätä lakkaa levitettiin kokeilukappaleelle, jotta sen sävyä voitiin vertailla kynttilänjalan pintakäsittelyyn. Sävyä haettiin, kunnes se oli mahdollisimman lähellä alkuperäistä lakkaa. Vaikka lakka ei ollut aivan yhtä paksu kuin perinteinen meccatura-lakka, saatiin alumiinilehdestä kultaisen sävyinen kolmen lakkakerroksen avulla. Uusi lakka on vanhaa kirkkaampi, mutta paikkaukset sulautuvat silti alttarikynttilänjalan pintakäsittelyyn.

Työn päätavoitteet olivat alttarikynttilänjalan konservointi- ja restaurointi sekä tutkimus meccatura-tekniikasta ja sen materiaaleista. Kynttilänjalan konservointi ja restaurointi eteni pääasiassa laaditun suunnitelman mukaan. Isoimmat muutokset suunnitelmasta olivat pronssimaalin poisto sekä lakka- ja maalipintojen retusointi. Maalinpoistoaineen sijaan pronssimaali päätettiin poistaa mekaanisesti kirurginveitsellä. Mekaaniseen maalinpoistoon päädyttiin, kun sitä kokeiltiin maalijäämiin huomaamattomassa kohdassa. Kun mekaanisessa poistossa oltiin varovaisia, ei aiheutettu vahinkoa pronssimaalin alta paljastuvalle pinnalle. Retusoinnissa päädyttiin käyttämään liimamaalia vesivärien ja guassivärien sijaan, eikä trateggio-tekniikkaa käytetty. Maalin patinointi tehtiin hieman eri lailla, mahdollisimman yhtenäisen pinnan saavuttamiseksi. Retusoinnit oli tarkoitus suojata shellakalla, mutta se olisi tummentanut patinointia liikaa. Mikrokidevahalla sen sijaan saatiin joustava ja kevyt suojaus retusoinnille. Se ei myöskään muuttanut retusointien sävyjä tai kiiltoastetta. Myös kynttilänjalan metalliset osat suojattiin mikrokidevahalla shellakan sijaan. Isoin muutos suunnitelmaan oli se, että lakkapinta päätettiin jättää pääasiassa retusoimatta. Päätös pystyttiin tekemään vasta kun lakka oltiin levitetty alumiinilehdille ja alttarikynttilänjalkaa tarkasteltiin kokonaisuutena. Vaikka uusi lakka oli kirkkaampi, se sulautui silti kynttilänjalan muuhun käsittelyyn.

Esineen konservointi ja restaurointi sujui kokonaisuudessa odotetusti. Isoimmaksi haasteeksi osoittautui maalatun puolen pohjustus ja retusointi. Esine on iäkäs ja varsinkin sen jalkojen pintakäsittely oli kulunut, joten jalkojen puiseen pintaan on muodostunut ohuita halkeamia. Nämä seikat ovat todennäköisesti syinä vanhan pintakäsittelyn irtoamiselle. Kun vanha puu elää, edes uusi pohjuste ei pystynyt elämään sen mukana ja näin ollen maalatulle puolelle muodostui ohuita halkeamia. Alueiden pohjustus oli silti pääasiallisesti puussa kiinni. Näin ollen ohuet halkeamat eivät ole ongelma. Muutamat irti nousseet alueet voitiin kiinnittää takaisin puuhun jänisliimavedellä. Meccatura-pintakäsittelyn paikkauksiin halkeamia ei muodostunut, todennäköisesti koska pohjusteen päällä on joustava bolus-savikerros. Jos pohjustus tehtäisiin nyt uudelleen, voitaisiin kokeilla täyttää tai konsolidoida näitä puun halkeamia, jotta ne eivät aiheuttaisi haasteita pohjustus- ja pintakäsittely -vaiheissa. Jos pohjusteeseen ei tulisi halkeamia, retusointi sujuisi helpommin.

Alttarikynttilänjalan vanha pintakäsittely näyttää melko lailla samalta kuin restaurointiprosessin alussa (liite 5). Se on hieman kirkkaampi ja esteettisesti yhtenäisempi pronssimaalin poiston jälkeen. Isoimmat muutokset tapahtuivat esineen jaloissa ja jalustan koristeellisella sivulla. Paikatut ja retusoidut alueet tekevät kynttilänjalan ulkonäöstä yhtenäisemmän ja uudet paikat sulautuvat vanhaan pintaan (kuva 91.). Konservoinnissa ja restauroinnissa seurattiin konservointi- ja restaurointietiikan periaatteita. Esineen alkuperäistä materiaalia säilytettiin niin paljon kuin mahdollista ja uutta materiaalia lisättiin ainoastaan tarvittaviin kohtiin. Valitut materiaalit olivat vakaita ja ne valittiin esineeseen sopiviksi. Alttarikynttilänjalalle ei tehty tarpeettomia tai ylimääräisiä toimenpiteitä. (Rivers & Umney 2003, 370–371.)



Kuva 91. Alttarikynttilänjalka konservoinnin ja restauroinnin jälkeen (2024)

Historiantutkimuksella saatiin tutkittua meccatura-tekniikan alkuperää, käyttö-tarkoituksia sekä sen erilaisia materiaaleja. Tutkimuksessa piti käyttää kansainvälisiä lähteitä, koska aiheesta ei juuri löydy suomenkielistä aineistoa. Suurin osa lähteistä oli englanniksi. Kaikkien vieraskielisten aineistojen tietojen kääntämisessä oltiin todella tarkkoja. Tiedon etsimisessä oli aluksi haasteena se, että kultauksen imitoinnista ei aina käytetä 'meccatura'-termiä. Silti osassa näistä lähteistä puhutaan todennäköisesti kyseisestä tekniikasta. Näin voitiin päätellä käyttökohteiden, tekniikan ja materiaalien samankaltaisuuksien perusteella. Myös lähteissä mainitut ajanjaksot olivat samoja.

Vertailevassa tutkimuksessa keskityttiin tutkimaan kahdeksaa meccatura-tekniikassa käytettyä luonnonhartsia ja väriainetta. Tutkittavat aineet valittiin historiantutkimuksessa löydettyjen aineiden joukosta. Ne olivat yleisessä käytössä tekniikassa ja mahdollista hankkia opinnäytetyön puitteissa. Valitut aineet olivat elemi-kumi, sandarakki, kolofoni, sahrami, kurkuma, gummi gutta, shellakka ja lohikäärmeen veri. Vertailevan tutkimuksen kokeilukappaleen

avulla pystytään havaitsemaan aineiden värierot selkeästi. Aineiden ominaisuuksia oli helppo tutkia niitä valmistettaessa ja käytettäessä. Tutkimuksessa saatiin tietoa valituista kahdeksasta aineesta, mutta tutkimus on suhteellisen suppea. Aiheesta voitaisiin tehdä laajempaa jatkotutkimusta, jossa tutkittaisiin hartsien reagoimista erilaisiin liuottimiin ja miten ne vaikuttavat lakan koostumukseen ja käyttäytymiseen. Lisäksi voitaisiin tutkia eri hartsien seoksia ja millä kaikilla erilaisilla seoksilla voidaan saavuttaa kultaa muistuttava lakka sekä miltä lakat näyttävät eri pitoisuuksilla. Olisi myös mielenkiintoista tutkia, miten lakat reagoivat eri metallilehtien päällä, ja onko niillä vaikutusta lakkojen hapettumiseen ja vanhentumiseen. Myös lakkojen ikääntymistä ja koostumuksen muuttumista ajan saatossa tai valolle altistuessa voisi selvittää enemmän. Jatkotutkimukselle olisi siis tarvetta. Vertailevalla tutkimuksella onnistuttiin vastaamaan opinnäytetyön alatutkimuskysymyksiin ja valitsemaan aineet alttarikynttilänjalan retusointia varten.

Materiaalitutkimuksella onnistuttiin selvittämään alttarikynttilänjalan materiaalit sekä tutkimaan meccatura-tekniikan materiaaleja. XRF-analyysin kiinnostavin tulos oli se, että kynttilänjalan tämänhetkiseen meccatura-käsittelyyn on käytetty alumiinilehtiä. Mittaus havaitsi myös jäämiä hopeasta eli esineen tämänhetkinen pintakäsittely ei ole sen alkuperäinen pintakäsittely. Jäämät hopeasta viittaavat siihen, että alttarikynttilänjalka on tehty 1700-luvulla ja uudelleenkäsitelty jossain kohtaa 1900-lukua. Maalin XRF-mittauksessa selvisi, että se sisältää jotakin rautaoksidipigmenttiä. Kaikissa mittauksissa oli myös havaittavissa kalsiumia, mikä johtuu todennäköisesti koko esinettä peittävästä pohjusteesta. UV-fluoresenssin avulla pystyttiin päättämään, että kynttilänjalan lakka sisältää shellakkaa. Ei kuitenkaan pystytty tutkimaan sisältääkö se jotakin muuta ainetta. Puusta tehtiin maseroidut näytteet, joita tutkittiin mikroskooppilla. Puu on todennäköisesti joko pyökki tai tammi mutta on haastava sanoa, kumpi puulaji on kyseessä. Kullatut esineet valmistetaan tyypillisesti lehtipuusta niiden lujuuden vuoksi ja maseroinnilla saatu tulos vastasi tätä.

12 POHDINTA

Opinnäytetyön tutkimuksissa onnistuttiin löytämään tietoa meccatura-tekniikasta, sen historiasta ja erilaisista materiaaleista. Tutkimuksella on uutuusar-

voa, koska suomeksi ei löydy aiheesta tehtyjä tutkimuksia. Myös alttarikynttilänjalan konservoinnilla ja restauroinnilla on uutuusarvoa, koska aiheesta ei ole tehty aikaisempaa opinnäytetyötä. Historiantutkimus ja materiaalitutkimus kokoavat tietoja useasta eri lähteestä, joten opinnäytetyötä voi käyttää tulevaisuudessa yhteenvedona meccatura-kultaustekniikasta ja siitä on hyötyä sekä alan opiskelijoille että ammattilaisille. Alan opiskelijat tulevat hyötymään tutkimuksen aikana tehdystä kokeilukappaleesta, joka jää Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun restauroinnin koulutuksen osastolle. Työstä voi olla myös hyötyä alttarikynttilänjalkaa vastaavien esineiden tai muiden iäkkäiden esineiden konservointia ja restaurointia suunniteltaessa, koska työssä käsitellään konservointi- ja restaurointityön rajaamista sekä suunnittelua.

Kuten edellisessä luvussa jo mainittiin, meccatura-tekniikan materiaalien tutkimus jäi vielä melko suppeaksi. Aiheesta voisi ja kannattaisi tehdä jatkotutkimusta. Muutamaa ainetta ei voitu kokeilla ollenkaan, eikä eri aineiden seoksia päästy testaamaan. Opinnäytetyö on jo melko laaja ja sen aiheista olisi voitu laatia kaksi eri työtä. Aiheet kuitenkin liittyvät toisiinsa, joten meccatura-tutkimusta ei haluttu rajata pois, koska sen materiaalien tutkiminen oli oleellista alttarikynttilänjalan restauroinnille ja retusoinnille.

Opin paljon opinnäytetyötä tehdessä. Pystyin syventämään aikaisemmin oppimaani konservointi- ja restaurointietiikan periaatteita sekä soveltamaan niitä iäkkään esineen konservointi- ja restaurointisuunnitelmaa laadittaessa. Konservointi- ja restaurointietiikan huomioiminen materiaaleja ja tekniikoita valitessa tulee varmasti olemaan hyödyllinen taito. Opin työn aikana myös paljon uutta. Olen aikaisemmin tehnyt öljykultausta, mutta pääsin tekemään vesikultausta ensimmäisen kerran opinnäytetyön ansiosta. Opin paljon tekniikasta ja erilaisista asioista, joita tulee ottaa huomioon sitä tehdessä. Pintakäsittelyn retusointia en ole ehtinyt harjoittelemaan paljoa, mutta opinnäytetyön kautta opin lisää siinä käytettävistä erilaisista materiaaleista ja siitä mitä retusoinnissa sekä patinoinnissa pitää huomioida. Meccatura-tekniikka oli täysin uusi asia, jota pääsin kokeilemaan. Kokemus auttaa varmasti kokeilemaan ja oppimaan uusia tekniikoita rohkeammin tulevaisuudessa.

Pääsin työn aikana syventämään tietämystäni tutkimuksellisen työn laatimisesta sekä toteuttamisesta. Opin esimerkiksi, miten tutkimusta on hyvä alkaa

suunnittelemaan sekä miten löytää ja valita luotettavimmat lähteet. Toinen tärkeä asia oli oppia kirjaamaan tutkimuksen tulokset selkeästi. Erityisesti mecatura-tekniikan konkreettisen vertailevan materiaalitutkimuksen kirjaaminen oli hyödyllinen kokemus. Projektityöstä oppineena varasin runsaasti aikaa kirjoittamiselle. Myös tekstin rakenteen suunnittelulle tuli varata paljon aikaa, jotta työ etenisi johdonmukaisesti ja selkeästi. Koska työssäni oli myös laaja produktiivinen osa, oli ajoittain haastavaa pysyä alkuperäisessä aikataulussa ja se muuttuikin paljon työn edetessä.

Tulevissa töissä haluan harjoitella enemmän työn rajauksen määrittelemistä, sillä opinnäytetyön rajaus jäi melko laajaksi. Myös tekstin rakenteen suunnittelua olisi hyödyllistä harjoitella. Restaurointiprosessiin liittyen haluan kehittyä aikataulujen laatimisessa ja oppia arvioimaan työvaiheisiin tarvittavaa aikaa tarkemmin. Töiden suunnittelussa voisin keskittyä enemmän sen johdonmukaisuuteen ja siihen missä järjestyksessä työ saadaan tehtyä tehokkaimmin. Voisin vielä kehittyä dokumentointikuvien ottamisessa työn aikana, koska välillä huomasin keskittyväni liikaa työhön ja kuvien ottaminen jäi sivualalle. Haluan oppia vielä enemmän konservoinnista ja restauroinnista, sillä uskon kokemuksen lisäävän luottoa omiin taitoihin ja varmuutta tekemiseen.

Koen oppineen paljon opinnäytetyön produktiivisen ja tutkimuksellisen osan suunnittelusta ja toteuttamisesta. Opin myös asioita itsestäni restaurointityön tekijänä ja mihin asioihin minun kannattaa kiinnittää huomiota tulevaisuudessa kuten aikatauluttamiseen ja työn suunnitteluun.

LÄHTEET

Ahlberg, M. & Wheeldon, J. 2017. Mind Maps in Qualitative Research. Research Gate. WWW-dokumentti. Päivitetty 2017. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/319871494_Mind_Maps_in_Qualitative_Research [viitattu 10.3.2024].

Aloes. 2022 Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 26.4.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Aloes> [viitattu 16.2.2024].

Art & Architecture Thesaurus Online Full Record Display. 2004. Kauri resin. WWW-dokumentti. Päivitetty 2004. Saatavissa: https://www.getty.edu/vow/AATFullDisplay?find=kauri&logic=AND¬e=&english=N&prev_page=1&subjectid=300012917 [viitattu 16.2.2024].

Autio-Sarasma, S. 2008. Historian tutkimus, tutkimusprosessi. Suomen kasvatuksen ja koulutuksen historiaseura. PDF-dokumentti. Saatavissa: [10. Historian tutkimus, tutkimusprosessi | kasvhistseura.fi](https://www.kasvhistseura.fi/historian-tutkimus-tutkimusprosessi) [viitattu 16.1.2024].

Berrie, B. H. 2007. Artists' pigments: A handbook of their history and characteristics, volume 4. Washington: National Gallery of Art; Archetype Publications.

BioComb Maalinpoistoaine Green. s.a. Sokeva Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sokeva.fi/tuote/kiinteiston-puhdistus-ja-suojaus/maalin-ja-tapetin-poisto/biocomb-maalinpoistoaine-green/> [viitattu 22.2.2024].

Bouchrika, I. 2024. What is Empirical research? Definition, Types & Samples in 2024. Research.com. WWW-dokumentti. Päivitetty 2.1.2024. Saatavissa: <https://research.com/research/what-is-empirical-research> [viitattu 15.1.2024].

Cambridge dictionary. s.a. Gild. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/gilding> [viitattu 15.1.2024].

Chaban, A., Lanterna, G., Gigli, M. C., Becucci, M., Fontana, R. & Striova, J. 2021. Multi-analytical approach to the study of mecca gilding technique. *Microchemical Journal*. WWW-dokumentti. Päivitetty 9.2021. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0026265X21004999> [viitattu 27.1.2024].

Comparative methods. s.a. Norwegian Institute of International Affairs. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.nupi.no/en/our-research/topics/theory-and-method/comparative-methods> [viitattu 18.3.2024].

Dokumentointi – Mitä se on ja mihin sitä tarvitaan? s.a. Lieke. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://lieke.fi/lieke-suunnittelu/dokumentointi-mita-se-on-ja-mihin-sita-tarvitaan/> [viitattu 15.1.2024].

Dragon's Blood. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 24.7.2022. Saatavissa: https://cameo.mfa.org/wiki/Dragon%27s_blood [viitattu 16.2.2024].

Eastaug, N., Chaplin, T., Siddall, R. & Walsh, V. 2008. *Pigment compendium: A dictionary and optical microscopy of historical pigments*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Elemi. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.8.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Elemi> [viitattu 16.2.2024].

Forever Tuscan. 2011. Valenchi Construction. WWW-dokumentti. Päivitetty 2011. Saatavissa: <https://valenchiconstruction.com/tuscan> [viitattu 16.2. 2024].

Furniture beetle (*Anobium punctatum*) identification guide. 2020. Natural History Museum. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.10.2020. Saatavissa: <https://www.nhm.ac.uk/take-part/identify-nature/common-insect-pest-species-in-homes/furniture-beetle-anobium-punctatum-identification-guide.html> [viitattu 23.1.2024].

Gamboge. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.7.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Gamboge> [viitattu 16.2.2024].

Giachet, M. T., Schöter, J & Brambilla, L. 2021. Characterization and Identification of Varnishes on Copper Alloys by Means of UV Imaging and FTIR. Research Gate. WWW-dokumentti. Päivitetty 2021. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/349812026_Characterization_and_Identification_of_Varnishes_on_Copper_Alloys_by_Means_of_UV_Imaging_and_FTIR [viitattu 27.1.2024].

Gilding finish. s.a. Giusto Manetti. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.manetti.com/en/gilding-finish/> [viitattu 27.1.2024].

Hassan, M. 2024a. Historical Research – Types, Methods, Guide. Research Method. WWW-dokumentti. Päivitetty 5.1.2024. Saatavissa: [Historical Research - Types, Methods and Examples \(researchmethod.net\)](https://researchmethod.net) [viitattu 16.1.2024].

Hassan, M. 2024b. Observational Research – Methods and Guide. Research Method. WWW-dokumentti. Päivitetty 4.1.2024. Saatavissa: <https://researchmethod.net/observational-research/> [viitattu 18.3.2024].

Jones, C. s.a. Student conserves rare 17th century frame. City & Guild of London Art School. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.cityandguildsartschool.ac.uk/student-conserves-rare-17th-century-frame/> [viitattu 15.2.2024].

Kauri resin. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 5.10.2022. Saatavissa: https://cameo.mfa.org/wiki/Kauri_resin [viitattu 16.2.2024].

Konservointi. s.a. Museovirasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.korjaustaito.fi/fi/periaatteet-ja-kasitteet/sanasto/konservointi> [viitattu 15.1.2024].

Lohninger, H. s.a. Calcium Sulfate. Libre Texts Chemistry. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic_Chemistry/Supplemental_Modules_and_Websites_\(Inorganic_Chemistry\)/Descriptive_Chemistry/Elements_Organized_by_Block/1_s-Block_Elements/Group_2_Elements%3A_The_Alkaline_Earth_Metals/Z20_Chemistry_of_Calcium_\(Z20\)/Calcium_Sulfate](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Inorganic_Chemistry/Supplemental_Modules_and_Websites_(Inorganic_Chemistry)/Descriptive_Chemistry/Elements_Organized_by_Block/1_s-Block_Elements/Group_2_Elements%3A_The_Alkaline_Earth_Metals/Z20_Chemistry_of_Calcium_(Z20)/Calcium_Sulfate) [viitattu 16.3.2024].

Mathieson, A. 2023. What is Gesso? Mathieson Fine Art. WWW-dokumentti. Päivitetty 5.1.2024. Saatavissa: <https://www.mathiesonart.co.uk/blog/what-is-gesso> [viitattu 16.3.2024].

Miten kirjoittaa opinnäytetyön teoreettinen viitekehys. 2016. Scribbr. WWW-dokumentti. Päivitetty 22.11.2018. Saatavissa: <https://www.scribbr.fi/opinnaytetyon-rakenne/opinnaytetyon-teoreettinen-viitekehys-mita-ja-miksi/> [viitattu 13.2.2024].

Mecca Gilding. s.a. Artifact services. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://artifactservices.com/glossary/mecca-gilding/> [viitattu 11.12.2023].

Meccatura. s.a. Antichita Belsito. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.antichitabelsito.it/meccatura.htm> [viitattu 29.1.2024].

Modostuc. s.a. Modostuck – A Premier Wood & Surface Filler. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://modostuc.com> [viitattu 22.2.2024].

Punchwork. 2013. Lowy Art Conservation. WWW-dokumentti. Päivitetty 15.3.2013. Saatavissa: <https://lowyfineartservices.wordpress.com/2013/03/15/punchwork/> [viitattu 9.4.2024].

Restaurointi. s.a. Museovirasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.korjaustaito.fi/fi/periaatteet-ja-kasitteet/sanasto/restaurointi> [viitattu 12.12.2023].

Rivers, S. & Umney, N. 2003. Conservation of furniture. Burlington: Routledge.

Rococo. 2024. Britannica. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.3.2024. Saatavissa: <https://www.britannica.com/art/Rococo> [viitattu 12.3.2024].

Rococo Style: Furniture, Painting and Sculpture Guide. 2018. Mayfair Gallery. WWW-dokumentti. Päivitetty 28.2.2018. Saatavissa: <https://www.mayfairgallery.com/blog/rococo-style-furniture-painting-sculpture-guide/> [viitattu 12.3.2024].

Rosin. 2022. The Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 28.6.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Rosin> [viitattu 17.2.2024].

Saffron. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 22.10.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Saffron> [viitattu 16.2.2024].

Sandarac. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 28.6.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Sandarac> [viitattu 16.2.2024].

Sandarac resin. s.a. Britannica. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.britannica.com/topic/sandarac> [viitattu 16.2.2024].

Selwyn, L. 2004. Metals and corrosion: A handbook for the conservation professional. Ottawa: Canadian Conservation Institute.

Shellac. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.5.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Shellac> [viitattu 6.3.2024].

Shtyrmer, G. s.a. Gilding methods. Shtyrmer Courses. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://courses.shtyrmer.com/renaissance/techniques/gilding-techniques/> [viitattu 19.3.2024].

Stoye, D. & Freitag, W. 1998. Paints, coatings and solvents. 2. painos. Weinham; New York: Wiley-VCH.

Tenny, S., Brannan, J. M. & Brannan, G. D. 2017. Qualitative Study. Europe PMC. WWW-dokumentti. Päivitetty: 18.9.2022. Saatavissa: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk470395> [viitattu 18.3.2024].

Tratteggio (o rigatino). s.a. Museu Nacional D'Art de Catalunya. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.museunacional.cat/en/tratteggio-o-rigatino> [viitattu 19.3.2024].

Turmeric. 2022. Museum of Fine Arts, Boston. WWW-dokumentti. Päivitetty 22.6.2022. Saatavissa: <https://cameo.mfa.org/wiki/Turmeric> [viitattu 16.2.2024].

Tutustu konservointiin. s.a. Pohjoismainen Konservattoriiliitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.konservaattoriiliitto.fi/tutustu-konservointiin/> [viitattu 15.1.2024].

Vauriokartoitus. s.a. Museovirasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.korjaustaito.fi/fi/periaatteet-ja-kasitteet/sanasto/vauriokartoitus> [viitattu 12.1.2024].

Ward, G. W. R. 2008. The Grove encyclopedia of materials and techniques in art. New York, NY: Oxford University Press.

West Fitzhugh, E. 1997. Artists' Pigments: A handbook of their history and characteristics, volume 3. Washington: National Gallery of Art; Archetype Publications.

What is Savon de Marseille? The Benefits of Marseille soap. 2020. Natural French Soap Company. WWW-dokumentti. Päivitetty 11.10.2020. Saatavissa: <https://naturalfrenchsoap.com/blogs/soapedia/what-is-savon-de-marseille-the-benefits-of-marseille-soap> [viitattu 20.2.2024].

Wilner, E. 2000. The gilded edge: The art of the frame. San Francisco: Chronicle Books.

Wood in the Middle Ages. 2015. Risd Museum. WWW-dokumentti. Päivitetty 11.5.2015. Saatavissa: <https://risdmuseum.org/art-design/projects-publications/articles/wood-middle-ages> [viitattu 14.3.2024].

KUVALUETTELO

Kaikki työn kuvat ovat tekijän, ellei toisin mainita.

Kuva 1. Yleiskuva alttarikynttilänjalasta. 6.12.2023.

Kuva 2. Ajatuskartta. 15.1.2024.

Kuva 3. Viitekehys. 18.1.2024.

Kuva 4. Alttarikynttilänjalan etusivu. 6.12.2023.

Kuva 5. Punchwork. 2013. Lowy Art Conservation. WWW-dokumentti. Päivitetty 15.3.2013. Saatavissa: <https://lowyfineartservices.wordpress.com/2013/03/15/punchwork/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 6. Punchwork. 2013. Lowy Art Conservation. WWW-dokumentti. Päivitetty 15.3.2013. Saatavissa: <https://lowyfineartservices.wordpress.com/2013/03/15/punchwork/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 7. Rococo Decorative Arts of the Mid-1700s. s.a. National Gallery of Art. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.nga.gov/features/slideshows/rococo-decorative-arts-of-the-mid-1700s.html#slide_1 [viitattu 12.4.2024].

Kuva 8. Armchair. 2001. Victoria and Albert Museum. WWW-dokumentti. Päivitetty: 25.1.2001. Saatavissa: <https://collections.vam.ac.uk/item/O53040/armchair-lock-matthias/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 9. Large Circa 1850 Italian Giltwood Architectural Carving or Headboard, 91.5 Inches. s.a. Le Louvre French Antiques. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://lelouvre-antiques.com/product/large-circa-1850-italian-giltwood-architectural-carving-or-headboard-91-5-inches/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 10. Firenze, S. s.a. Olga Mirror. Artemest. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://artemest.com/en-ca/products/olga-mirror> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 11. Ramos, S. 2014. Canarium luzonicum. Tonji and Sylvia's Wildlife Refuge. Blogi. Päivitetty 10.5.2014. Saatavissa: <https://sylviatramos.blog/tree-list-arranged-alphabetically-by-local-name/canarium-sp/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 12. Mazza, G. s.a. Tetraclinis articulata. Monaco Nature Encyclopedia. Grossoni, P. & Beltramini, M. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.monaconatureencyclopedia.com/tetraclinis-articulata/?lang=en> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 13. Davis Sydnor, T. s.a. Pine, Pinus spp. L. Center for Invasive Species and Ecosystem Health. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=3480> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 14. Danilevsky, Y. 2017. Crocus Sativus. North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox. PowerPoint-diaesitys. Päivitetty 2017. Saatavissa: <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/crocus-sativus/> [12.4.2024].

Kuva 15. Goltra, P. s.a. Curcuma Longa. Tropical Plant Database. Tietokanta. Saatavissa: <https://ntbg.org/database/plants/detail/Curcuma-longa> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 16. Garcinia hanburyi. 2023. Alchetron. PowerPoint-diaesitys. Päivitetty 19.12.2023. Saatavissa: <https://alchetron.com/Garcinia-hanburyi> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 17. Sinan Malik, M. 2021. Lac Culture. Slideshare. PowerPoint-diaesitys. Päivitetty 22.10.2021. Saatavissa: <https://www.slideshare.net/sinanmalik1/lac-culture-250506479> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 18. Melnik, V. s.a. Dragon's blood tree (Dracaena cinnabari). Dragon's blood. Britannica. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.britannica.com/topic/dragons-blood-resin> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 19. Aloe Vera. 2024. Leon Levy Native Plant Preserve. WWW-dokumentti. Päivitetty 10.4.2024. Saatavissa: <https://levypreserve.org/plant-listings/aloe-vera/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 20. Agathis Australis – Kauri. s.a. Learnz. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.learnz.org.nz/kauri182/bg-standard-f/agathis-australis---kauri> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 21. Esiliimattu kokeilukappale 20.2.2024.

Kuva 22. Pohjustettu kokeilukappale 21.2.2024.

Kuva 23. Musta bolus-savi 11.3.2024.

Kuva 24. Kiillotetut alumiinilehdet 12.3.2024.

Kuva 25. Kokeilukappale valmiina hartsilakoille 13.3.2024.

Kuva 26. Elemi-kumi 3.4.2024.

Kuva 27. Valmis elemi-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 28. Sandarakki 3.4.2024.

Kuva 29. Valmis sandarakki-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 30. Kolofoni 3.4.2024.

Kuva 31. Valmis kolofoni-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 32. Saffron Threads vs. Powder. 2018. Saffron Market Australia. WWW-dokumentti. Päivitetty: 1.2.2018. Saatavissa: <https://saffronmarket.com.au/saffron-threads-vs-powder/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 33. Valmis sahrami-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 34. Turmeric Powder. s.a. Mysa Spices. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://mysaspices.in/product/turmeric-powder/> [viitattu 12.4.2024].

Kuva 35. Valmis kurkuma-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 36. Gummi gutta 3.4.2024.

Kuva 37. Valmis gummi gutta-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 38. Shellakka 3.4.2024.

Kuva 39. Valmis shellakka-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 40. Lohikäärmeen veri 3.4.2024.

Kuva 41. Valmis lohikäärmeen veri-lakkanäyte 26.3.2024.

Kuva 42. Valmis kokeilukappale 26.3.2024.

Kuva 43. Meccatura-lakkanäyte 27.3.2024.

Kuva 44. Pinttynyttä likaa kynttilänjalan sorvatussa varressa 10.1.2024.

Kuva 45. Pinttynyttä likaa koristeveistettyjen kohtien urissa 10.1.2024.

Kuva 46. Steariinirengas kynttiläpiikin juurella 10.1.2024.

Kuva 47. Vääntynyt kynttilälautanen 10.1.2024.

Kuva 48. Ruostetta kynttilälautasen sakaroissa 10.1.2024.

Kuva 49. Tupajumin lentoaukkoja kynttilänjalassa 10.1.2024.

Kuva 50. Tupajumin lentoaukkoja meccatura-pintakäsittelyn puolella 10.1.2024.

Kuva 51. Tupajumin lentoaukkoja maalatulla puolella 10.1.2024.

Kuva 52. Sorvatus varren tappi 10.1.2024.

Kuva 53. Halkeama jalustan ja jalkojen välillä 10.1.2024.

Kuva 54. Jalkojen kiinnitys rautanauhoilla 10.1.2024.

Kuva 55. Kynttilänjalan pintakäsittelyjen raja 10.1.2024.

Kuva 56. Alue, josta pohjuste on irronnut 10.1.2024.

Kuva 57. Pronssimaalilla peitetyt jalat 11.1.2024.

- Kuva 58. Irtoavat pohjustepaikkaukset 11.1.2024.
- Kuva 59. Kulumia meccatura-pintakäsittelyssä 11.1.2024.
- Kuva 60. Pronssimaalia jaloissa 11.1.2024.
- Kuva 61. Pronssimaalia sorvatussa varressa 11.1.2024.
- Kuva 62. Jalustan koristeellinen sivu 11.1.2024.
- Kuva 63. Maalipinnan puhdistus, oikea puoli puhdistettu 19.2.2024.
- Kuva 64. Maalipinta ennen puhdistusta 19.2.2024.
- Kuva 65. Maalipinta puhdistuksen jälkeen 19.2.2024.
- Kuva 66. Pintakäsittelyn konsolidointi 30.1.2024.
- Kuva 67. Rakenteen konsolidoinnissa käytettävät ruiskut 5.2.2024.
- Kuva 68. Ennen pronssimaalin poistoa 24.1.2024.
- Kuva 69. Pronssimaalin poiston jälkeen 24.1.2024.
- Kuva 70. Koristeveistetty jalka ennen pronssimaalin poistoa 30.1.2024.
- Kuva 71. Pronssimaalin alta paljastunut pinta 30.1.2024.
- Kuva 72. Alttarikynttilänjalan varsi konsolidoinnin jälkeen 6.2.2024.
- Kuva 73. Lentoaukkojen täyttö Modostuc-kitillä 6.2.2024.
- Kuva 74. Jalustan etusivu pronssimaalin poiston jälkeen 5.3.2024.
- Kuva 75. Uusi ornamentti ja alueen pohjustepaikat 5.3.2024.
- Kuva 76. Jalan uusi pohjustepaikkaus 20.2.2024.
- Kuva 77. Sorvatus varren uudet pohjustepaikkaukset 25.2.2024.
- Kuva 78. Bolus-savi jalkojen retusoitavilla alueilla 5.3.2024.
- Kuva 79. Kiillotetut alumiinilehdet jaloissa 6.3.2024.
- Kuva 80. Kiillotetut alumiinilehti-paikkaukset jalustan etusivulla 6.3.2024.
- Kuva 81. Shellakkakerros alumiinilehden päällä 24.3.2024.
- Kuva 82. Meccatura-lakkanäyte verrattuna kynttilänjalan omaan lakkaan 24.3.2024.
- Kuva 83. Jalustan etusivu meccatura-lakan levittämisen jälkeen 25.3.2024.

Kuva 84. Retusoitu pinta ornamentin ympärillä 27.3.2024.

Kuva 85. Liimamaalilla retusoitu alue ennen patinointia 13.3.2024.

Kuva 86. Liimamaalilla retusoidut täytöt ennen patinointia 13.3.2024.

Kuva 87. Kynttilänjalan varsi täyttöjen retusoinnin ja patinoinnin jälkeen 20.3.2024.

Kuva 88. Kynttilänjalan paikkaukset retusoinnin ja patinoinnin jälkeen 21.3.2024.

Kuva 89. Kynttilälautanen mekaanisen ruosteenpoiston jälkeen 21.3.2024.

Kuva 90. Kynttilälautanen mikrokidevahan levittämisen jälkeen 27.3.2024.

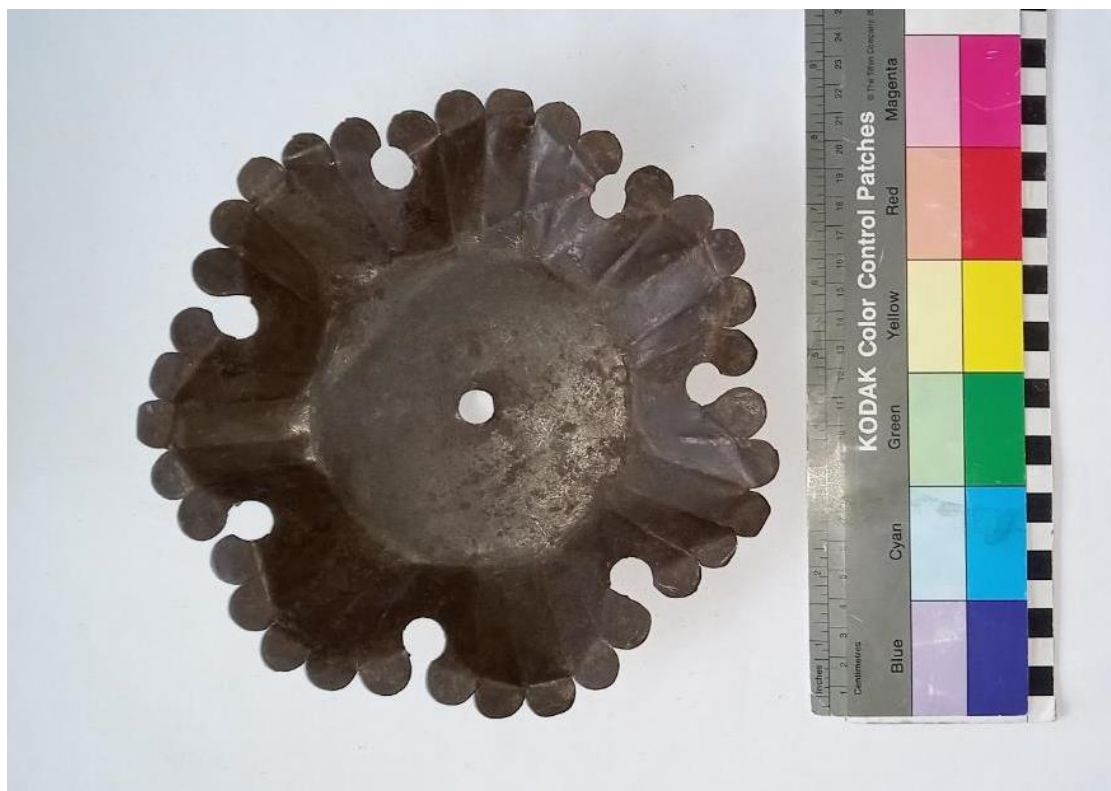
Kuva 91. Alttarikynttilänjalka konservoinnin ja restauroinnin jälkeen 8.4.2024.

ALTTARIKYNTTILÄNJALKA ENNEN KONSERVOINTIA JA RESTAUROINTIA











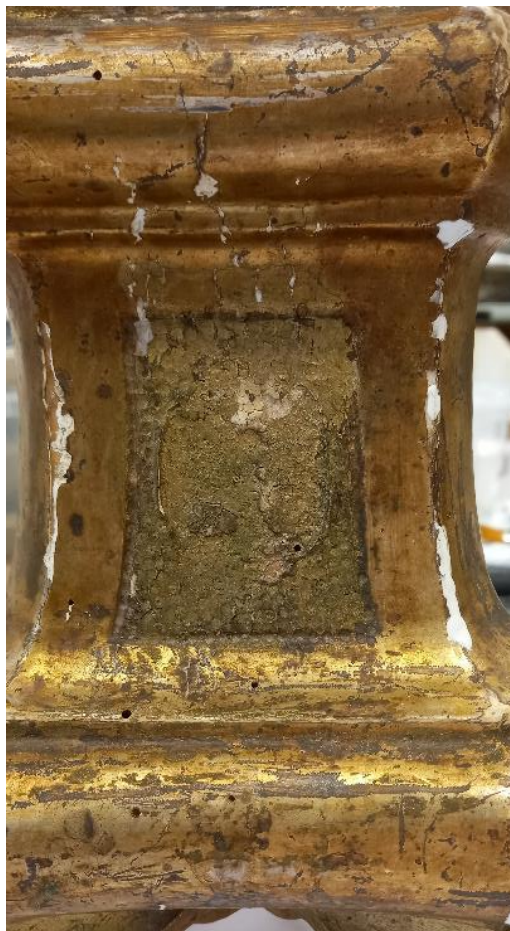
VAURIOKARTOITUSVALOKUVAT

Vauriokartoitusta täydentämään

Steariini- ja maalijäämät



Pronssimaali





Patinaväri



Kulunut pintakäsittely



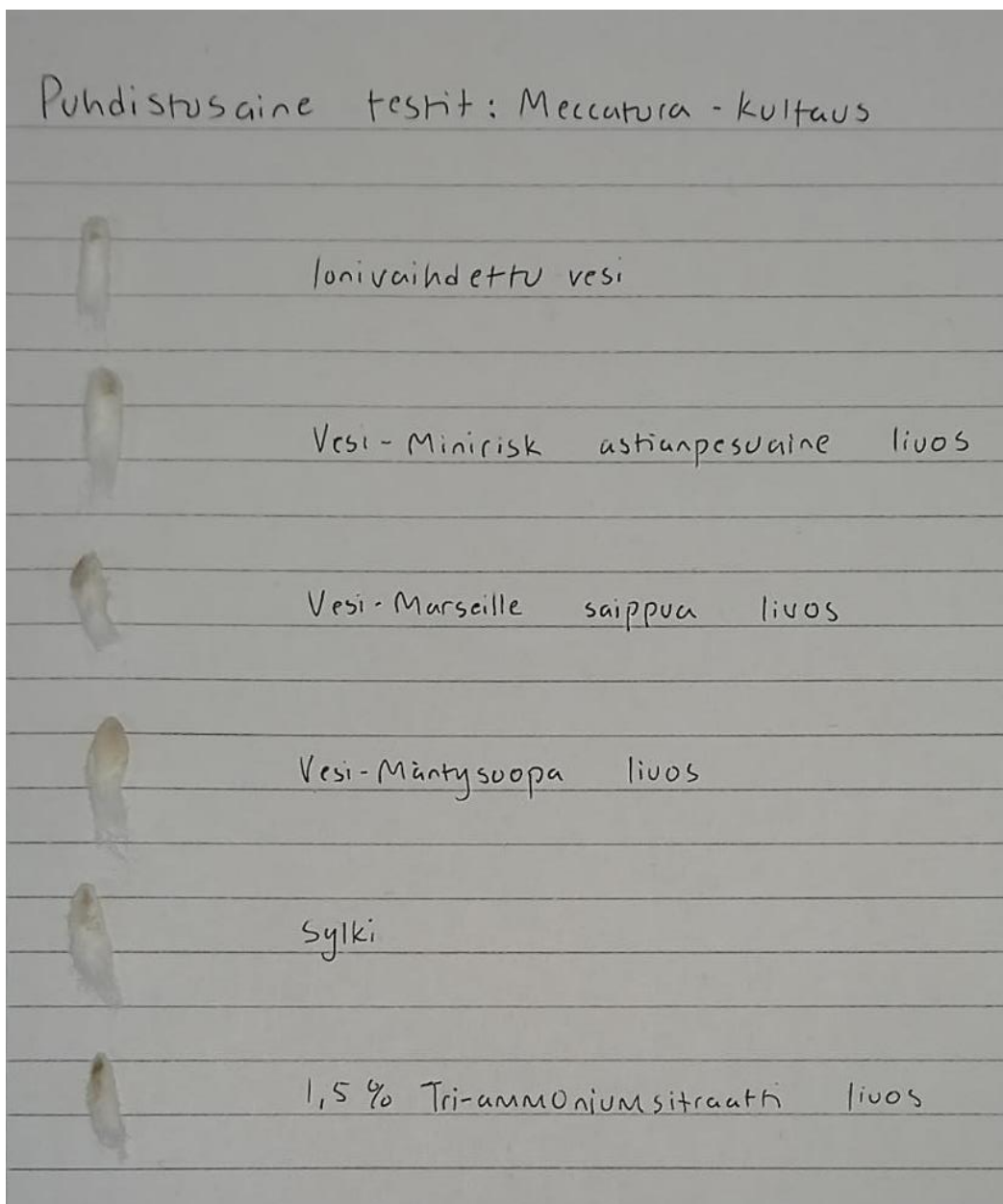


Pronssimaalin alta paljastunut jäämä kirkkaampaa lakkaa



PUHDISTUSAINETESTIT JA MATERIAALITUTKIMUKSET

Puhdistusainetestit



Pondistussaine testit: Ei kullattu pinta



Ionivaihdettu vesi



Vesi-Minirisk astianpesuaine liuos



Vesi-Marseille saippua liuos



Vesi-Mäntysuopa liuos



Sylki



1,5% Triammoniumsitraatti liuos



Puhdistusaine testit: Metallinen osa



Ionivaihdettu vesi



Vesi-Minirisk astianpesuaine liuos



Vesi-Marseille saippua liuos



Vesi-Mäntysuopa liuos

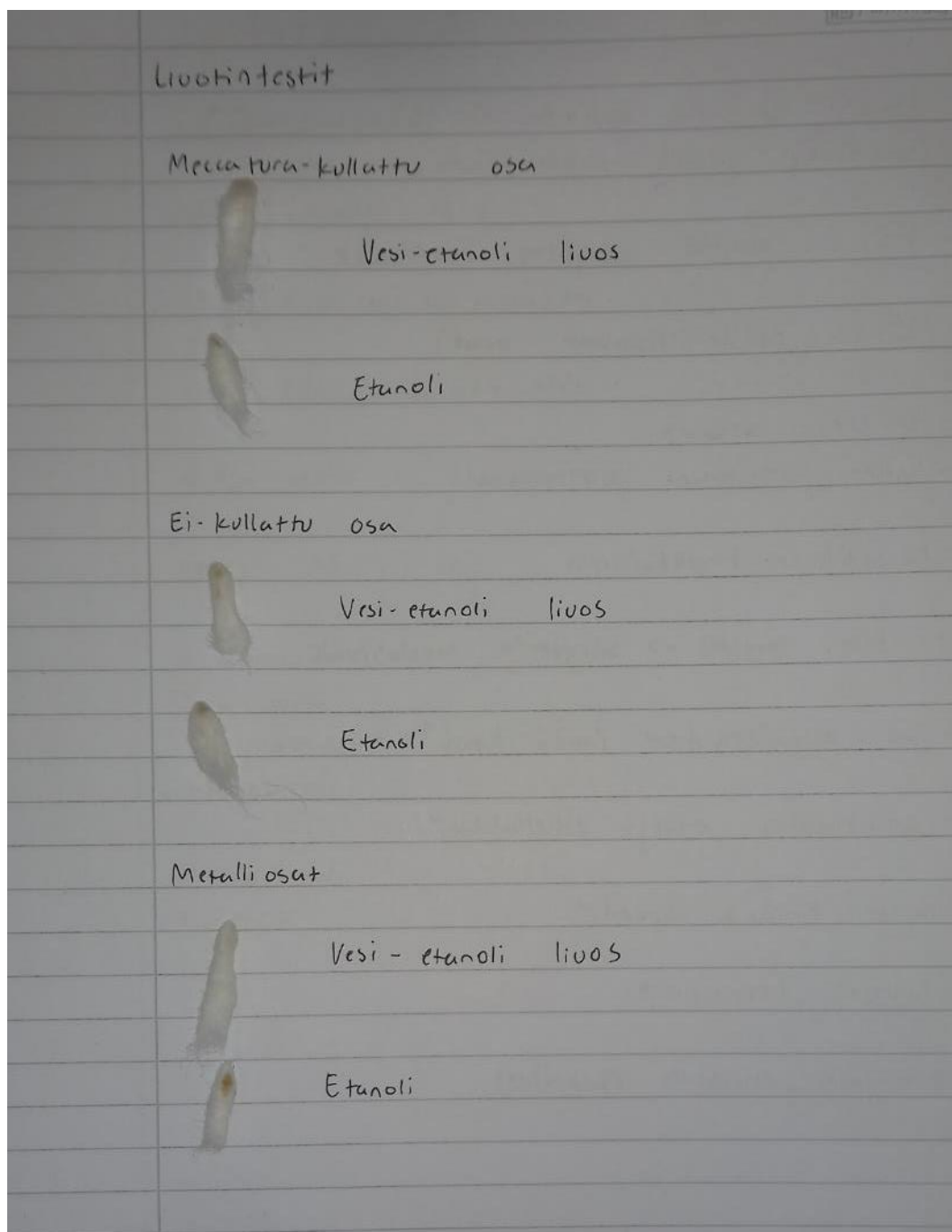


Sylki



1,5% Tri-ammoniumsitraatti liuos

Liutinainetestit



UV-fluoresenssi



XRF-mittausten tulokset

Pronssimaali

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu - XAMK
 Restaurointin laboratorio
 Parastikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL31-09104

Reading No 124
 Mode Mining
 Time 2024-02-14 13:27
 Duration 181.12
 Units %
 Sigma Value 2
 Sequence Final
 Flags
 SAMPLE pronssimaali
 LOCATION
 INSPECTOR
 MISC.
 NOTE
 User Login XAMK



Ele	%	+/-	dlr
Ba	0.018	+/-	0.003
Sb	0	:	N/A
Sn	0.002	+/-	0.001
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Bal	82.453	+/-	0.109
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Sr	0.002	+/-	0.001
Rb	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
As	0.008	+/-	0.005
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
Pb	0.525	+/-	0.008
W	0	:	N/A
Zn	1.810	+/-	0.015
Cu	11.784	+/-	0.077
Ni	0.008	+/-	0.002
Co	0	:	N/A
Fe	0.105	+/-	0.005
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0.011	+/-	0.002
Ti	0	:	N/A
Ca	1.058	+/-	0.030
K	0.079	+/-	0.007
Al	0.226	+/-	0.022
P	0.040	+/-	0.004
Si	1.128	+/-	0.022
Cl	0.059	+/-	0.002
S	0.679	+/-	0.008
Mg	0	:	N/A

Bal-kevyitä aineita, joita ei voida mitata
 Zn/Sinkki – 1.810
 Cu/Kupari – 11.784

Metallinen piikki

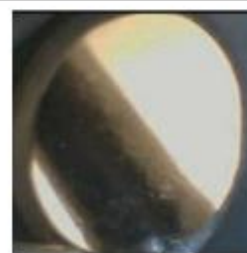
Thermo
SCIENTIFIC

Thermo Fisher Scientific
2 Raddiff Road
Tewksbury, MA 01876 USA

Certificate of Verification

XL75-89184

Reading No 92
Mode General Metals
Time 2024-01-31 13:43
Duration 17.75
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 LA-C Steel : *2.93
Alloy2 LA-1215 : *3.24
Flags
SAMPLE metalli piikki
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	std
Sb	<LOD	:	0.043
Sn	<LOD	:	0.036
Cd	<LOD	:	0.038
Pb	<LOD	:	0.039
Ag	<LOD	:	0.039
Mo	<LOD	:	0.088
Nb	<LOD	:	0.007
Zr	<LOD	:	0.009
Bi	<LOD	:	0.020
Se	<LOD	:	0.018
Au	<LOD	:	0.002
Pt	<LOD	:	0.043
W	<LOD	:	0.397
Zn	<LOD	:	0.107
Cu	<LOD	:	0.199
Ni	<LOD	:	0.257
Co	<LOD	:	0.417
Fe	97.629	+/-	0.938
Mn	0.500	+/-	0.083
Cr	0.082	+/-	0.015
V	<LOD	:	0.027
Ti	0.032	+/-	0.013
Al	<LOD	:	1.738
P	<LOD	:	0.091
Si	<LOD	:	0.330
S	*0.595	+/-	0.069
Mg	<LOD	:	0.002
Ru	<LOD	:	0.012
LEC	0.750	+/-	0.011

Supervised By: _____

Fe/Rauta – 97.629

Metallinen lautanen

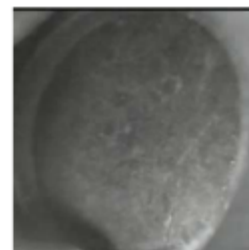
Thermo
SCIENTIFIC

Thermo Fisher Scientific
2 Radcliff Road
Tewksbury, MA 01876 USA

Certificate of Verification

XL31-89184

Reading No 91
Mode General Metals
Time 2024-01-31 13:40
Duration 17:34
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.59
Alloy2 No Match : *4.72
Flags
SAMPLE metalli kulho
HEAT
LOT
BATCH
MSC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	std
Sb	<LOD	:	0.021
Sn	*1.606	+/-	0.045
Cd	<LOD	:	0.028
Pd	<LOD	:	0.017
Ag	<LOD	:	0.020
Mo	<LOD	:	0.005
Nb	<LOD	:	0.003
Zr	<LOD	:	0.004
Bi	<LOD	:	0.006
Se	<LOD	:	0.008
Au	<LOD	:	0.002
Pb	<LOD	:	0.012
W	0.097	+/-	0.041
Zn	<LOD	:	0.028
Cu	0.162	+/-	0.030
Ni	<LOD	:	0.091
Co	0.355	+/-	0.117
Fe	*96.496	+/-	1.216
Mn	0.456	+/-	0.045
Cr	0.044	+/-	0.007
V	<LOD	:	0.012
Ti	0.091	+/-	0.009
Al	<LOD	:	2.513
P	<LOD	:	0.119
Si	<LOD	:	0.275
S	0.338	+/-	0.052
Mg	<LOD	:	0.002
Ru	<LOD	:	0.007

Supervised By: _____

Fe/Rauta – 96.496

Meccatura-pintäkäsittely

Thermo
SCIENTIFIC

Thermo Fisher Scientific
2 Raddiff Road
Tewksbury, MA 01876 USA

Certificate of Verification

XL31-89184

Reading No 88
Mode %trans
Time 2024-01-31 13:28
Duration 182.23
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Flags
SAMPLE meccatura pinta
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	LDL
Ba	<LOD	:	0.002
Sb	<LOD	:	0.002
Sn	<LOD	:	0.002
Cd	0.002	+/-	0.001
Pd	<LOD	:	0.002
Ag	0.079	+/-	0.001
Bal	89.100	+/-	0.042
Hg	<LOD	:	0.002
Nb	<LOD	:	0.002
Zr	<LOD	:	0.002
Sr	0.012	+/-	0.001
Rb	<LOD	:	0.002
Bi	<LOD	:	0.002
As	0.002	+/-	0.001
Se	<LOD	:	0.002
Au	<LOD	:	0.002
Pb	0.002	+/-	0.001
W	<LOD	:	0.003
Zn	0.017	+/-	0.001
Cu	<LOD	:	0.002
Ni	<LOD	:	0.002
Co	<LOD	:	0.003
Fe	0.257	+/-	0.006
Mn	<LOD	:	0.005
Cr	0.003	+/-	0.001
V	0.002	+/-	0.001
Ti	0.029	+/-	0.002
Ca	5.201	+/-	0.046
K	0.485	+/-	0.016
Al	0.195	+/-	0.027
P	0.013	+/-	0.007
Si	1.791	+/-	0.035
Cl	0.152	+/-	0.003
S	2.657	+/-	0.021
Hg	<LOD	:	0.174

Supervised By: _____

Ag/Hopea – 0.079
Fe/Rauta – 0.257
Ca/Kalsium – 5.201
Al/Alumiini – 0.195
S/Rikki – 2.657

Maalattu pinta



Thermo Fisher Scientific
2 Radcliff Road
Tewksbury, MA 01876 USA

Certificate of Verification

XL3t-89184

Reading No 89
Mode Mining
Time 2024-01-31 13:34
Duration 181.76
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Flags
SAMPLE maalattu pinta
LOCATION
INSPECTOR
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±SD
Ba	<LOD	:	0.002
Sb	<LOD	:	0.002
Sn	<LOD	:	0.002
Cd	<LOD	:	0.002
Pd	<LOD	:	0.002
Ag	<LOD	:	0.002
BaI	80.097	+/-	0.066
Mo	<LOD	:	0.002
Nb	<LOD	:	0.002
Zr	<LOD	:	0.002
Sr	0.003	+/-	0.001
Rb	<LOD	:	0.002
Bi	<LOD	:	0.002
As	0.019	+/-	0.001
Se	<LOD	:	0.002
Au	<LOD	:	0.002
Pb	0.077	+/-	0.001
W	<LOD	:	0.003
Zn	0.013	+/-	0.001
Cu	<LOD	:	0.002
Ni	<LOD	:	0.002
Co	<LOD	:	0.004
Fe	1.045	+/-	0.010
Mn	<LOD	:	0.004
Cr	0.004	+/-	0.001
V	0.004	+/-	0.001
Ti	0.047	+/-	0.003
Ca	6.202	+/-	0.053
K	0.237	+/-	0.008
Al	1.098	+/-	0.037
P	0.078	+/-	0.008
Si	5.720	+/-	0.052
Cl	0.060	+/-	0.002
S	5.292	+/-	0.028
Mg	<LOD	:	0.170

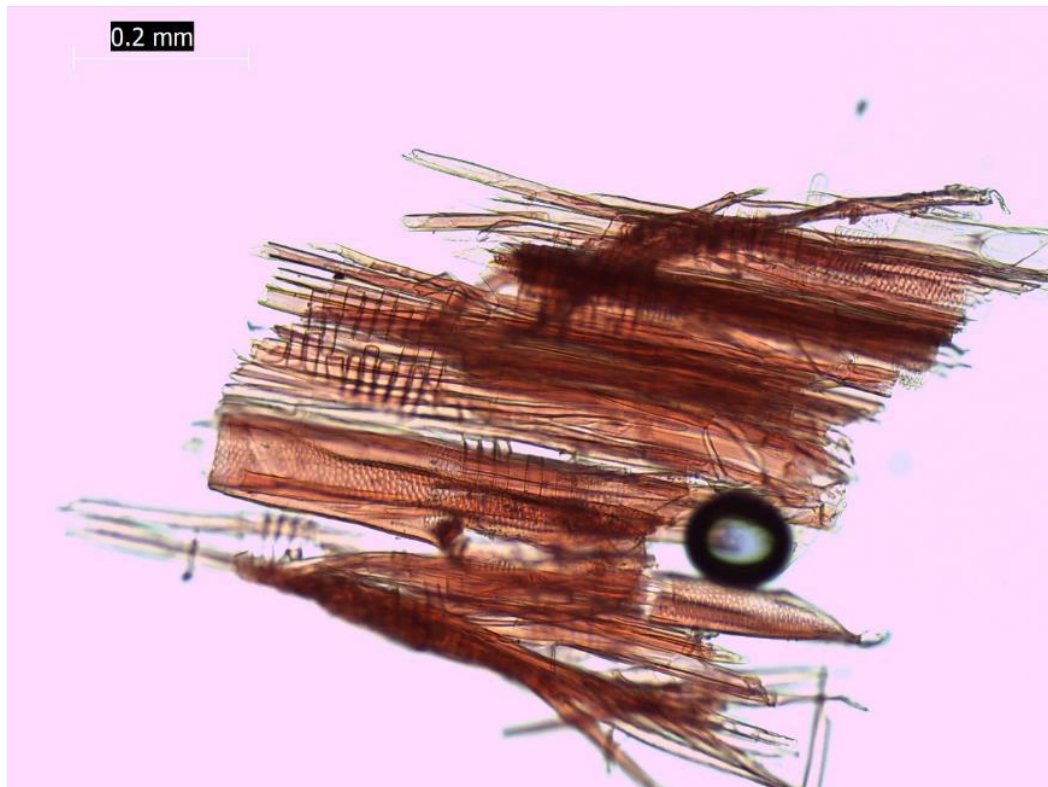
Supervised By: _____

Fe/Rauta – 1.045
Ca/Kalsium – 6.202
K/Kalium – 0.237
Al/Alumiini – 1.098
Si/Pii – 5.720
S/Rikki – 5.292

Maserointi

Kynttilänjalka



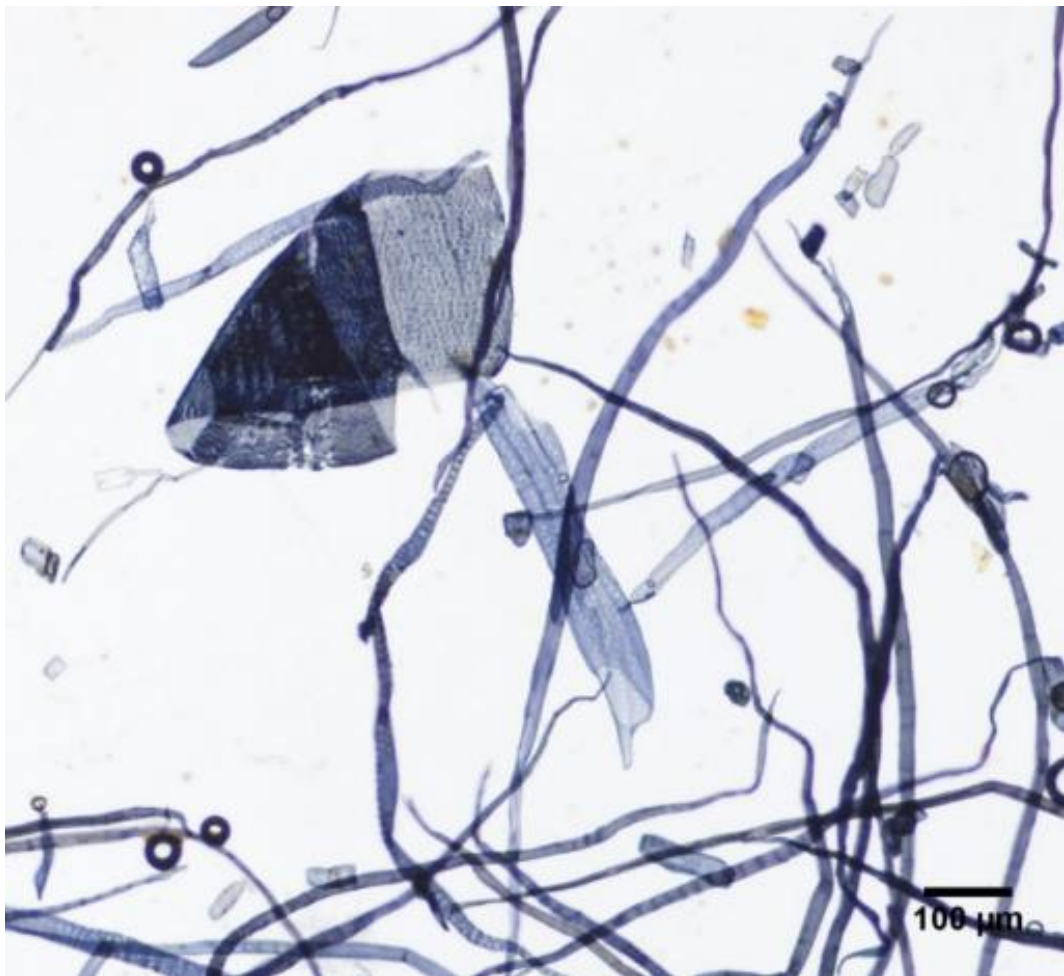




Tunnetut näytteet

Pyökki

McGlinchey Sexton, J. & Messier, P. 2015. Beech 10x2.jpg. Museum of Fine Arts, Boston. JPG-tiedosto. Päivitetty 16.6.2015. Saatavissa: https://ca-meo.mfa.org/wiki/File:Beech_10x2.jpg [viitattu 16.3.2024].



Tammi

McGlinchey Sexton, J. & Messier, P. 2015. Whiteoak 10x.jpg. Museum of Fine Arts, Boston. JPG-tiedosto. Päivitetty 15.6.2015. Saatavissa: https://ca-meo.mfa.org/wiki/File:Whiteoak_10x.jpg [viitattu 16.3.2024].

KUVIA KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTIPROSESSISTA

Materiaaleja ja välineitä



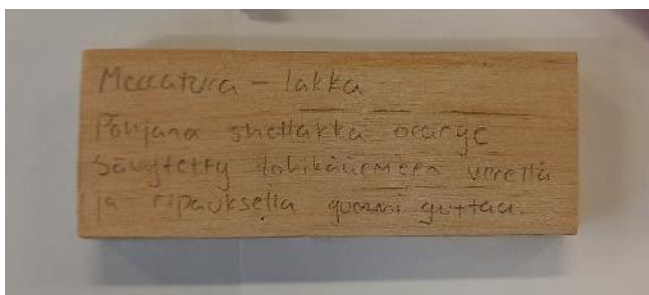
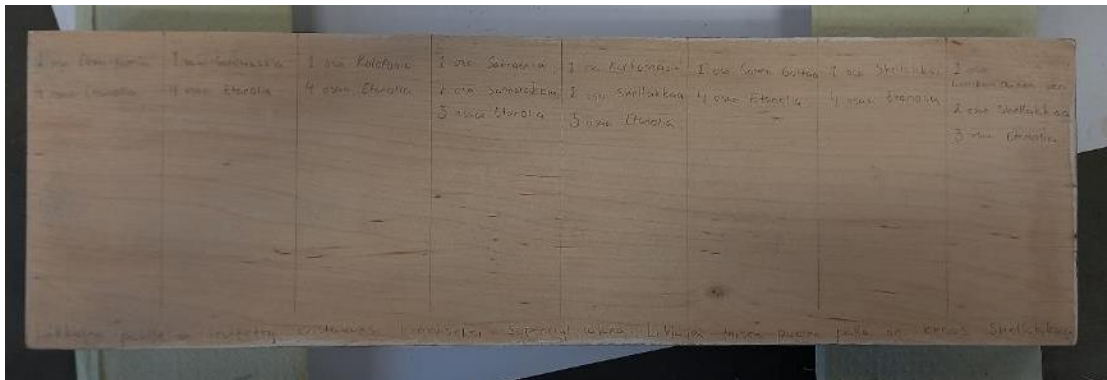
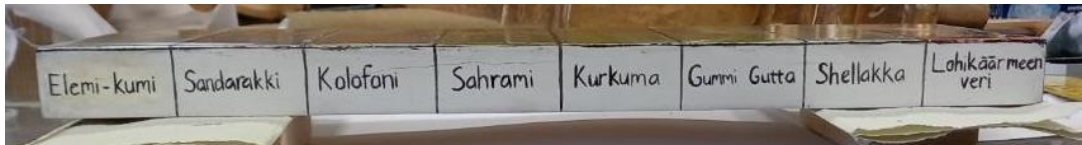


Kuvia konservointi ja restaurointiprosessista









**ALTTARIKYNTTILÄNJALKA KONSERVOINNIN JA RESTAUROINNIN JÄL-
KEEN**











VERTAILEVAN TUTKIMUKSEN KUVAMATERIAALIA

Osa vertailevassa tutkimuksessa ja alttarikynttilänjalan iän kartoittamisessa käytetyistä kuvista. Kuvia hyödynnettiin lisäksi puuttuvan ornamentin täydennyksen valinnassa.



19th Century French Giltwood Candlestick. s.a. 1st Dibs. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.1stdibs.com/furniture/decorative-objects/candle-holders/candlesticks/19th-century-french-giltwood-candlestick/id-f_37319682/ [viitattu 8.2.2024].





19th Century Italian Metal Candlesticks with Silver and Gold Tones – A Pair.
2024. Jacqueline Adams Antiques – Chairish. WWW-dokumentti. Päivitetty
2024. Saatavissa: <https://www.chairish.com/product/9673634/19th-century-italian-metal-candlesticks-with-silver-and-gold-tones-a-pair>
[viitattu 8.2.2024].





Pair of 18th C. Italian Gilt Wood Pricket Floor Altar Candlesticks. 2013. 1st Dibs. WWW-dokumentti. Päivitetty 21.11.2013. Saatavissa: https://www.1stdibs.com/furniture/decorative-objects/candle-holders/pair-of-18th-c-italian-gilt-wood-pricket-floor-altar-candlesticks/id-f_975304/ [viitattu 8.2.2024].





Green, H. 2022. Pair Antique 19th Century French Altar Candlesticks. Vinterior. WWW-dokumentti. Päivitetty 2022. Saatavissa: <https://www.vinterior.co/home-decor/accessories/candle-holders/pair-antique-19th-century-french-altar-candlesticks-sku54999499> [viitattu 8.2.2024].



Pair of Gilded Altar Candlesticks. s.a. Fatto a Mano Antiques. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fattoamosf.com/products/pair-of-gilded-altar-sticks> [viitattu 8.2.2024].



Fleury, O. 2019. 18th Century Giltwood Italian Candlesticks Pair. French Antiques of Winter Park, FL. WWW-dokumentti. Päivitetty 13.12.2019. Saatavissa: <https://www.chairish.com/product/8527725/18th-century-giltwood-italian-candlesticks-pair> [viitattu 8.2.2024].