



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Tomi Järvinen

Apteekkivaakunan konservointi ja restaurointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori (AMK)

Konservoinnin tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

20.05.2020

Tekijä Otsikko	Tomi Järvinen Apteekkivaakunan konservointi ja restaurointi
Sivumäärä Aika	77 sivua + 7 liitettä 20.5.2020
Tutkinto	Konservaattori (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Konservointi
Suuntautumisvaihtoehto	Huonekalukonservointi
Ohjaajat	Lehtori Tannar Ruuben Lehtori Paula Niskanen
<p>Opinnäytetyö käsittelee Tampereen museon kokoelmien suurikokoisen (1,5 m x 1,3 m) puusta veistetyin apteekkivaakunan konservointia ja restaurointia. Käytännöntyön tavoitteena oli konservoida ja restauroida vaakunan erittäin huonokuntoinen rakenne. Lisäksi kohteen pintakäsittelystä tehtiin pienimuotoinen materiaalitutkimus.</p> <p>Apteekkivaakuna esittää Venäjän keisarikunnan kaksipäistä kotkaa, jonka siivet ovat levitetynä. Kotkan siivissä on molemmin puolin neljä kappaletta Suomen Suuruhtinaskunnan aikaista läänivaakunaa. Vasemmassa jalassa on keisarin valtikka ja oikeassa jalassa on valtakunnanomena. Vaakuna on todennäköisesti valmistettu Suomen autonomian aikana vuosina 1809 - 1917. Apteekkivaakuna on todennäköisesti ollut sijoitettuna valtuutetun apteekin sisäänkäynnin yläpuolelle ulkotiloihin.</p> <p>Kohteelle tehtiin vauriokartoitus ja konservointisuunnitelma. Vauriokartoituksen perusteella todettiin, että puinen rakenne on niin huonokuntoinen, että sen vahvistaminen oli tehtävä ensimmäisenä. Puinen rakenne koostuu yhteen liimatuista lankuista, joihin on veistetty vaakunan muodot. Osat on kiinnitetty toisiinsa tappiliitoksien ja mahdollisesti liimalla sekä taustapuolella olevien metallitukien avulla. Vaakuna on altistunut historiansa aikana runsaalle kosteudelle, joka on aiheuttanut puun lahoamista.</p> <p>Aluksi vaakuna purettiin osiin, minkä jälkeen rakenteesta poistettiin kaikki lahonnut puumateriaali. Lahonnut materiaali täytyi poistaa, jotta koko rakennetta pystyttiin vahvistamaan. Poistetun puumateriaalin tilalle valittiin testien perusteella parhaimmaksi osoittautunut täyteaine. Täyteaineessa käytettiin hydroksipropyyliselluloosa pohjaista sideainetta Klucel G:tä, johon sekoitettiin fenolimikropalloja ja selluloosakuitua. Täydennettävät alueet vahvistettiin pinnalta Klucel G:llä, täytettiin osalla alueista ensin vaurioalueiden muotoon veistetyllä balsapuulla, jonka jälkeen jäljelle jäänyt alue täytettiin Klucel G-pohjaisella täyteaineella. Rakenteen vahvistamisen jälkeen vaakuna koottiin. Lopuksi vaakunan pinta puhdistettiin, välilakattiin ja retusoitiin.</p>	
Avainsanat	apteekkivaakuna, kaksoiskotka, kultaus, maalattu puu, Klucel G, fenoli mikropallot, selluloosakuitu

Author Title	Tomi Järvinen Conservation and Restoration of a Pharmacy Coat of Arms
Number of Pages Date	77 pages + 7 appendices 20 May 2020
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Degree Programme in Conservation
Specialisation option	Furniture Conservation
Instructors	Tannar Ruuben, Senior Lecturer Paula Niskanen, Senior Lecturer
<p>This thesis presents the conservation and restoration of a large (1.5 m x 1.3 m) sculptured, wooden pharmacy coat of arms, which belongs to the collections of the Tampere Museum. The aim was to conserve and restore the poorly maintained structure of the object and perform a small-scale material study of its surface coatings.</p> <p>The pharmacy coat of arms is comprised of a double-headed eagle with wings outstretched from the time of the Russian Empire. On each of the wings there are four provincial coats of arms from the time of the Grand Duchy of Finland on both sides. The Eagle holds an orb and a scepter in its talons. The coat of arms was probably manufactured during the Finnish autonomy between years 1809 and 1917. It has most probably been placed outdoors, above the entrance of an authorized pharmacy.</p> <p>A condition report and a treatment proposal were made for the object. Based on the damage survey it was found that the wooden structure had to be reinforced first due to its extremely poor condition. The wooden structure consists of large timber parts, joined with the help of wooden pegs and glued together out of which the shapes of the coat of arms have been carved. The parts are attached to each other with mortise and tenon joints and metals on the back. The object has been exposed to high levels of moisture in the past, which has caused the wood to rot.</p> <p>At first the coat of arms was dismantled, and rotten timber was then removed thoroughly. Rotten material had to be removed in order to strengthen the base. The most suitable new filler was chosen after testing and examinations. It was made with hydroxypropylcellulose-based binder, Klucel G mixed with phenol microballoons and cellulose fiber. The Removed areas were first replaced with balsa wood and then the remaining space filled with Klucel G based filler. After structural reinforcement, the coat of arms was reassembled. Finally, the surface was varnished with intermediate varnish, cleaned and retouched.</p>	
Keywords	coat of arms, double headed eagle, gilding, painted wood, Klucel G, phenolic microballoons, cellulose fibre

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Apteekkivaakuna	2
2.1	Kaksipäinen kotka heraldiikassa	2
2.2	Venäjän keisarikunnan vaakuna	2
3	Kohteen kuvaus ja vauriokartoitus	4
3.1	Puu ja rakenne	6
3.1.1	Kruunu ja sininen nauha	10
3.1.2	Kotkan päät	12
3.1.3	Siipien yläosa	14
3.1.4	Siipien ylempi keskiosa	15
3.1.5	Siipien alempi keskiosa	16
3.1.6	Rintakehä ja Suomen vaakuna	19
3.1.7	Kotkan lantio	20
3.1.8	Jalat	21
3.1.9	Pyrstö	23
3.2	Pintakäsittely	23
3.3	Alkuperäiset värisävyt ja metallilehdet	25
4	Materiaalitutkimus	25
4.1	Dino-Lite digitaalinen mikroskooppi	25
4.2	Röntgenfluoresenssi	26
4.3	Pintakäsittelyn poikkileikkausnäytteet	26
4.3.1	Ruskeat ja metallilehtialueet	27
4.3.2	Siniset	35
4.3.3	Punaiset	41
4.3.4	Mustat	44
4.3.5	Yhteenveto	44
5	Konservointisuunnitelma	45
5.1	Johdanto	45
5.2	Rakenteen purkaminen	46
5.2.1	Metallisen rakenteen ja metalliosien irrotus	47
5.2.2	Puisen rakenteen purkaminen	47
5.3	Puukorjaukset ja lahovaurioiden vahvistaminen	47
5.3.1	Vanhoiden puuosien liimaus	47

5.3.2	Lahonneiden osien vahvistaminen	48
5.3.3	Uudet puuosat	49
5.3.4	Tukirakenteen valmistus	49
5.4	Vaakunan kokoaminen	49
5.5	Puhdistaminen ja retusointi	50
6	Konservointi ja restaurointi	50
6.1	Johdanto	50
6.2	Vaakunan metallisen tukirakenteen purkaminen ja metalliosien irrotus	51
6.3	Puuosien purkaminen, konservointi ja restaurointi	55
6.3.1	Lahovaurioisen puumateriaalin poistaminen	56
6.3.2	Ehjen sekä lahonneiden puuosien korjaus ja vahvistaminen	57
6.3.3	Läänivaakunoiden konservointi	64
6.4	Metalliosat	67
6.5	Vaakunan kokoaminen	67
6.6	Puhdistus ja retusointi	71
7	Yhteenveto	73
	Lähteet	76
	Liitteet	
	Liite 1. Vauriokartoitus	
	Liite 2. Materiaalitutkimuksen näytteidenotto- ja analyysi paikat	
	Liite 3. Dino-Lite mikroskooppikuvat	
	Liite 4. Apteekkivaakuna edestä ennen konservointia	
	Liite 5. Apteekkivaakuna edestä konservoinnin jälkeen	
	Liite 6. Apteekkivaakunan taustapuoli ennen konservointia	
	Liite 7. Apteekkivaakunan taustapuoli konservoinnin jälkeen	

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee Suomen suuriruhtinaskunnan (1809 – 1917) aikaisen apteekkivaakunan rakenteen konservointia ja restaurointia sekä materiaalitutkimusta. Apteekkivaakunan pintakäsittelyjen konservointi ja restaurointi rajataan ulos opinnäytetyöstä vaakunan rakenteellisten osien erittäin huonon kunnan ja sen konservointiin ja restaurointiin tarvittavan huomattavan suuren työmäärän takia. Vaakuna on silmämääräisesti tarkasteltuna havupuuta, ja sen valmistusajankohdaksi on ajoitettu museon tietojen perusteella vuosille 1809 – 1917, eli kattamaan koko Suomen suuriruhtinaskunnan olemassaolon ajanjakson. Kohde kuuluu osaksi Tampereen museon kokoelmia (inv.nr TTM 87023), minne se on siirtynyt Tampereen teknillisen museon kokoelmista. Vaakunan tekijästä ei ole tietoa, ja se on löytynyt numeroimattomana esineenä Tampereen museoiden kokoelmista.

Opinnäytetyön tavoitteena oli konservoida ja restauroida vaakunan puinen rakenne sekä tehdä pintakäsittelystä pienimuotoinen materiaalitutkimus. Rakenteen nykyinen kunto ei sallinut esineen siirtämistä lainkaan. Opinnäytetyössä pyrittiin saamaan vaakunan rakenne sellaiseksi, että sitä olisi mahdollista liikuttaa turvallisesti tarpeiden mukaan. Konservointitoimenpiteiden jälkeen vaakunasta olisi tarkoitus saada näyttelykelpoinen. Näyttelyssä vaakuna olisi mahdollista ripustaa esille, ja sen rakenteen pitäisi kestää oma paino.

Opinnäytetyössä tehtiin erilaisia testejä liittyen lahonneen puun konservointiin, sen vahvistamiseen ja restaurointiin, joiden tavoitteena oli saada kohde säilymään. Tarkoituksena oli valmistaa ja testata eri tyyppisiä täyteaineita, jotka soveltuvat puun vauriokohtien täyttämiseen, vaakunan puisen rakenteen muotojen palauttamiseen ja sitä kautta koko rakenteen vahvistamiseen, mikä on edellytyksenä osien uudelleen yhteen liimaamiseen.

Vaakunan rakenteesta joudutaan poistamaan alkuperäistä puumateriaalia, joka on pahasti vaurioitunut eikä sitä ei ole mahdollista pelastaa. Työssä pyritään pitämään poistotoimenpiteet niin vähäisinä kuin hyvän lopputuloksen kannalta on järkevä. Kohdetta ja sille tehtäviä konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä joudutaan lähestymään eettisesti

eri näkökulmista, kuten siitä mikä on alkuperäisen materiaalin vähäinen poistaminen. Tärkeintä on saada vaakuna säilymään mahdollisimman pitkään.

Opinnäytetyö koostuu pääasiallisesti käytännön työstä, jonka eri työvaiheet käsitellään kirjallisessa osuudessa. Dokumentoinnin yhteydessä suoritettujen materiaalianalyysejä ja niiden tulokset on esitetty omalla osiolla luvussa 4, Materiaalitutkimukset.

2 Apteekkivaakuna

2.1 Kaksipäinen kotka heraldiikassa

Kotkaa on käytetty kautta aikojen vaakunoissa symbolisoimaan valtaa, mahtia ja sotilaallista voimaa. Yleisimmin käytetty vaakunoiden ja valtion symboli on kaksipäinen ns. kaksoiskotka. Heraldikassa leijonan ohella kotka on ollut yleisimpiä vaakunaeläimiä Euroopassa. Sitä ovat käyttäneet Saksan kuninkaat, Baijerin, Sleesian ja Itävallan herttuat, Brandenburgin maaherra sekä Puolan kuninkaat. Alun perin kaksoiskotkaa käytettiin Itä - Rooman valtakunnan alueella Bysantissa. Vuodesta 1433 vuoteen 1806 sitä käytettiin saksalais-roomalaisen keisarikunnan hallitsijan tunnuksena. Valtakunnan hajottua vuonna 1806 vuoteen 1919 sitä käytettiin Itävallan keisarikunnan symbolina. (Biedermann 1989, 145, 147.)

Valtakuntien lisäksi Venäjän tsaarit ovat käyttäneet kaksoiskotkaa symbolinaan kuten tässä opinnäytetyön apteekkivaakunassa. Venäjän tsaarit omaksuivat kaksoiskotkan käytön Bysantin keisarikunnasta, sillä tsaarit pitivät itseään Bysantin keisarikunnan perillisinä. (Biedermann 1989, 147.)

Kaksoiskotka esiintyi myös Suomen suurruhtinaskunnassa. Suomi oli vuosina 1809 – 1917 Venäjän keisarikunnan autonominen osa. Tästä syystä myös Suomessa käytettiin Venäjän keisarikunnan symbolia, johon oli keskikilpeen vaihdettu Suomen leijona vaakuna Venäjän vaakunassa siinä esiintyvän, lohikäärmettä tappavan Pyhän Yrjön tilalle.

2.2 Venäjän keisarikunnan vaakuna

Venäjän keisarikunnan vaakunan keskellä on siipensä levittänyt kaksipäinen kotka, jonka vasemmassa jalassa on keisarin valtikka ja oikeassa valtakunnan omena. Kotkan keskellä on Moskovan vaakuna, lohikäärmettä surmaava Pyhä Suurmarttyyri Georgios

Voittaja eli Pyhä Yrjö. Kotka vaakunan yläpuolella on Aleksanteri Nevskin kypärä. Kilpeä ympäröi Venäjän vanhimman ja arvostetuimman ritarikunnan eli Pyhän Andreksen ketju, ja kilpeä kannattelevat ylienkeleli Mikael ja arkkienkeleli Gabriel. Vaakunateltilta on vuorattu kärpännahoilla ja sen yläpuolella on kupu, johon on kirjoitettu "S nami Bog", Jumala kanssamme. Kuvun päällä on puolestaan Venäjän keisarin kruunu, jonka yläpuolella on lisää keisarillisia ja kristillisiä tunnuksia (kuva 1). (Paaskoski, n.d.)



Kuva 1. Venäjän keisarikunnan vaakuna 1882 - 1917. (Kuvaaja tuntematon, n.d. Helsingin Suomalainen Klubi, kuva muokattu.)

3 Kohteen kuvaus ja vauriokartoitus

Opinnäytetyön aiheena on suurikokoinen puusta veistetty apteekkivaakuna. Materiaalina on käytetty silmämääräisesti tutkittuna havupuuta. Vaakuna on noin 1500 mm korkea, 1350 mm leveä ja 300 mm syvä (kuva 2).



Kuva 2. Apteekkivaakuna ennen konservointia.

Vaakunan viimeisin pintakäsittely on mahdollisesti öljymaalia, joka on likainen ja osittain vaurioitunut. Nykyisen pintakäsittelyn alla on mahdollisesti aiempia kultauksia sekä eri-värisiä kerroksia. Silmämääräisesti tutkittuna pintakäsittelykerroksia on useita, mutta kerroksien määrä selviää tarkemmin pintakäsittelyjen poikkileikkausnäytteiden avulla (Luku 4.)

Apteekkivaakuna kuvaa siivet levitettyinä olevaa kaksipäistä kotkaa, jonka keskiosassa on suuri Suomen leijonavaakuna. Edestäpäin katsottuna vasemmalla puolella siipeä, ylhäältä alaspäin on Vaasan, Hämeenlinnan, Uudenmaan sekä Mikkelin läänien vaakunat. Oikealla puolella ylhäältä alaspäin on Turun ja Porin, Viipurin, Kuopion sekä Oulun läänin vaakunat. Kotkan vasemmassa jalassa on valtikka ja oikeassa jalassa suurikokoinen valtakunnanomina, jonka päältä on todennäköisesti kadonnut risti.

Vaakunan kunto ennen konservointia oli erittäin huono ja se tarvitsi konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä säilymisen turvaamiseksi. Puinen rakenne oli kauttaaltaan lahonnut, se pysyy koossa vain metallisen tukirakenteen sekä myöhemmin lisättyjen metallisten tukien avulla. Sitä on mahdotonta liikuttaa aiheuttamatta vaurioita. Vanhojen valokuvien sekä puun vaurioiden perusteella voi olettaa, että vaakuna on sijainnut ulkona apteekin sisäänkäynnin yläpuolella julkisivussa. Kuvasta 3. voidaan nähdä vastaavanlainen vaakuna vanhassa valokuvassa Porista, jossa vaakuna on sijoitettu rakennuksen sisäänkäynnin yläpuolelle.



Kuva 3. Venäjän vaakuna rakennuksen julkisivussa Antinkatu 11, Pori. (Kuvaaja tuntematon, 1900-luvun alku)

3.1 Puu ja rakenne

Vaakuna koostuu useasta eri kokoisesta yhteen liimatusta paksusta lankusta, joihin on veistetty kotkan eri muodot. Kolme suurinta osaa on alun perin kiinnitetty yhteen, liiman ja tappiliitoksien avulla. (Kuvat 4 ja 5.)



Kuva 4. Rakenteen vanhoja tappiliitoksia näkyvissä.



Kuva 5. Tappiliitoksien reikiä sekä lahonnut tappi.

Pienemmät osat on kiinnitetty toisiinsa liiman ja rautanauhojen avulla. Puisen rakenteen kestävyyttä on vahvistettu taustapuolelta kahdella suurella ja kahdeksalla pienemmällä valuraudasta valmistetulla tukirakenteella (kuvat 6 ja 7). Tukirakenne on kiinnitetty

puuhun usealla tasakärkisellä ruuvilla sekä neljällä suurella pultilla (kuva 8). Pultit on kiinnitetty porattuihin reikiin vaakunan etupuolelta läpi taustapuolelle. Kaikki ruuvit sekä pultit on ruosteessa. Pienemmät kotkan muotoja mukailevat metallituet on mahdollisesti lisätty jälkepäin.



Kuva 6. Alkuperäiset tukiraudat (vihreällä).



Kuva 7. Mahdollisesti jälkepäin lisätyt tukiraudat (vihreällä).



Kuva 8. Tukirautojen kiinnityspultit.

Siipiosia on vahvistettu jälkeinpäin taustapuolelta metallisilla pelti- ja lyijylevyillä, jotka on leikattu ja taivutettu siipiä mukailevaa muotoon. Kotkan jalkojen ympärille on lisätty jälkeinpäin kaksi lyijystä valmistettua ranneketta (kuva 9).



Kuva 9. Todennäköisesti lyijystä valmistetut rannekkeet.

Vaakunan rakenne on huonokuntoinen ja siihen on ajan saatossa päässyt syntymään laajoja kosteuden aiheuttamia lahovaurioita. Eniten vaurioita löytyy kohteen yläosasta kotkan päiden välistä (kuva 10). Kosteus on päässyt sitä kautta imeytymään vaakunan keskiosaan aiheuttaen suuria lahovaurioita (kuva 11). Kohteen keskiosassa suurimpien

vaurioiden kohdalla, vaakunan tappiliitoksien tapit ovat lahonneet, ja ne murenevät täysin. Rakennetta piti koossa ainoastaan taustapuolen metallinen tukirakenne.



Kuva 10. Lahonnutta puumateriaalia päiden välissä.



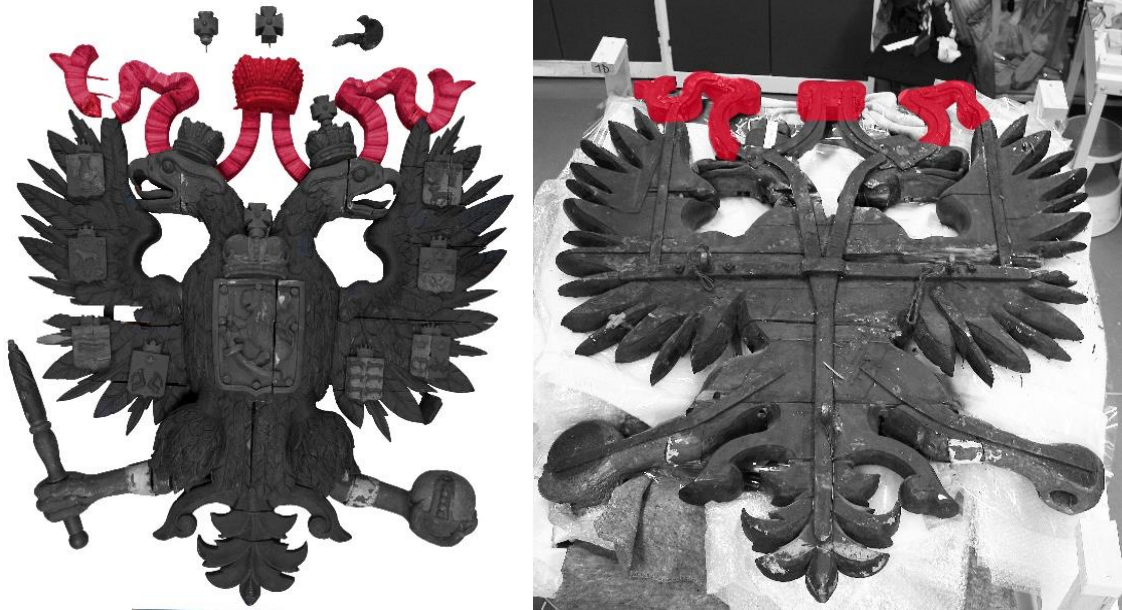
Kuva 11. Lahovaurioita kotkan kaulassa sekä vaakunan keskiosassa.

Seuraavaksi käsitellään vaakunan rakennetta yksityiskohtaisemmin.

Vauriokartoituskuva on liitteenä 1.

3.1.1 Kruunu ja sininen nauha

Kotkan yläosassa on suurikokoinen kruunu sinisellä nauhalla yhteen sidottuna (kuva 12).



Kuva 12. Kruunu ja sininen nauha edestä ja takaa.

Edestäpäin katsottuna nauhan vasemman puoleisen osan yläreuna on irronnut liitoksestaan. Irronneessa liitoskohdassa on vanhoja liiman jäänteitä. Osaa on mahdollisesti yritetty kiinnittää pakoilleen aiemminkin ja siihen on lisätty kaksi suurikokoista rautanaulaa (kuva 13). Kaikki kohteen vasemmalla puolella olevat liitokset heiluvat ja ovat huonosti kiinni.

Nauhan ja kruunun liitoskohta on kärsinyt kosteuden aiheuttamasta lahovauriosta. Nauhan oikeanpuoleinen osa on paremmassa kunnossa, mutta kaikki liitoskohdat ovat huonosti kiinni toisissaan. Suurin ongelmakohta on kruunun ja nauhan liitoskohdassa, joka on vasemman puolen tapaan kärsinyt kosteudesta (kuvat 14 ja 15).



Kuva 13. Kaksi suurikokoista rautanaulaa.



Kuva 14. Lahovauriota sinisessä nauhassa.



Kuva 15. Lahovaurioita kruunun ja nauhojen liitoskohdassa.

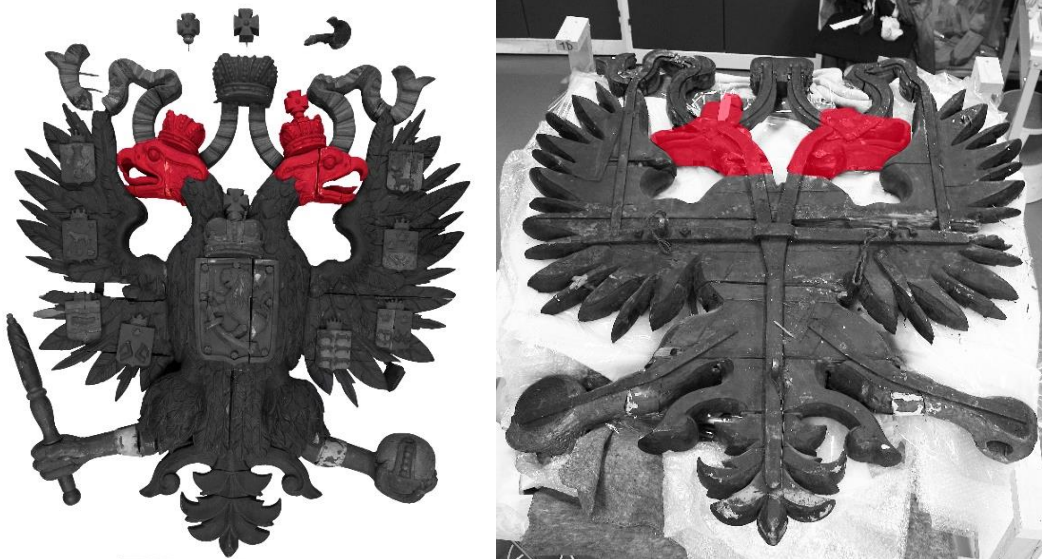
Kruunun päältä on irronnut mahdollisesti suurikokoinen risti ja ristin kiinnityskohdassa on suurikokoinen reikä. Reikä on syntynyt mahdollisesti veden aiheuttaman kosteuden vuoksi. Reiän kautta kulkenut kosteus on lahoittanut kruunun sisäosan. Edestäpäin katsottuna oikealta nauhan liitoskohdasta, puuttuu taustapuolelta pienikokoinen puupala. Kruunuun täytyy tehdä rakennetta vahvistavia toimenpiteitä, jotta sen rakenne saadaan pysymään koossa (kuva 16).



Kuva 16. Kruunun taustapuoli ja puuttuva puupala.

3.1.2 Kotkan päät

Suurikokoisen kruunun ja sinisen nauhan alapuolella on kaksi kotkan päätä (kuva 17).



Kuva 17. Kotkan päät edestä ja takaa.

Edestäpäin katsottuna vasemman puoleisessa kotkan päässä olevasta kruunusta on irronnut pienikokoinen risti (kuva 18). Risti on tallessa ja sitä on aiemmin yritetty kiinnittää takaisin suurella naulalla. Molemmissa päissä on useita erillisiä osia, joiden liitokset ovat

huonosti kiinni tai kokonaan irti. Osat ovat kärsineet pahoista lahovaurioista ja vaurioitunutta puuainesta on kadonnut.



Kuva 18. Kruunu ja irronnut risti.

Kotkan pääosista alaspäin, kaulan kohdalla on suurikokoinen tyhjä tila. Lahonnut puu on kadonnut sisäpuolelta lähes kokonaan. Vasemman- sekä oikean puoleista päätä on puuttuvan puumateriaalin osalta aiemmin korjattu puupaikalla sekä kipsiä muistuttavalla täyteaineella. Täyteaine on täysin murentunut ja irronnut paikoiltaan. Päiden sekä kaula-alueen kohdalla tarvitaan useita rakennetta vahvistavia toimenpiteitä (kuvat 19 ja 20). Kruunut ovat ikäänsä nähden hyvässä kunnossa, eikä niissä esiinny lahovaurioita.



Kuva 19. Puupaikka sekä kipsiä muistuttavaa täyteainetta vasemmalla puolella.



Kuva 20. Kipsiä muistuttavaa täyteainetta oikealla puolella.

3.1.3 Siipien yläosa

Siipien yläosan käsittää kolme sulkaa, jotka on kiinnitetty alempaan puosaan (kuvassa kirkkaampi väri). Alempi erillinen osa on väritetty kuvassa vaaleammalla (kuva 21).



Kuva 21. Siipien yläosa edestä ja takaa.

Osat on kiinnitetty toisiinsa liimalla sekä taustapuolella olevilla metallisilla levyillä. Levyt on kiinnitetty pienillä nautoilla, joissa on ruostetta. Koko siipien yläosan käsittävä alue on kiinnitetty alapuoliseen osaan tappiliitoksin (kuva 22).



Kuva 22. Lähikuva siipien yläosasta, ylin osa käsittää kolme sulkaa.

Edestäpäin katsottuna vasemman puolen ylimmästä sulasta puuttuu pienikokoinen pala. Pala on mahdollisesti kadonnut silloin kun sininen nauha on irronnut kiinnityskohdasta. Vasemmanpuoleisen siiven alareunassa on jonkin verran lahovauriota.

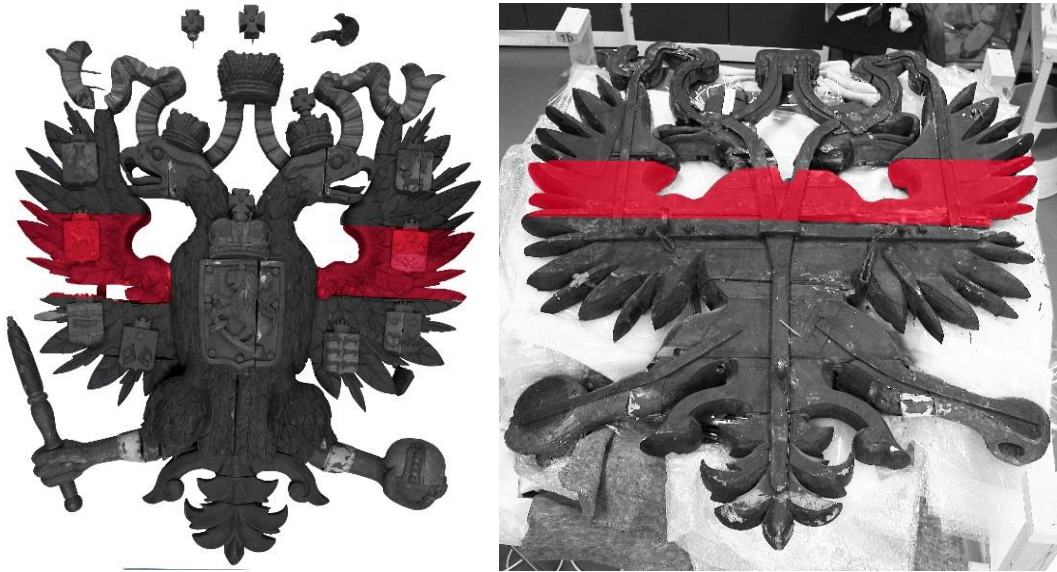
Oikeanpuoleisen siiven yläosa on melko hyvässä kunnossa, mutta alaosassa on lahovauriota liitoskohdissa (kuva 23).



Kuva 23. Lahovauriota siiven alaosassa.

3.1.4 Siipien ylempi keskiosa

Siipien ylempi osa sijaitsee kotkan keskiosassa. Osaan on kiinnitetty Hämeenlinnan ja Viipurin vaakunat (kuva 24).



Kuva 24. Siipien ylempi keskiosa edestä ja takaa.

Siipien keskiosan vasemmasta alareunasta puuttuu suurikokoinen puupala. Puu on täynnä lahoa ja tästä johtuen pala on päässyt murtumaan. Siipiosa kulkee kotkan rintaosan taustapuolella vasemmalta oikealle. Rinnan kohdalla on suuria lahovaurioita ja lahonnutta puuainesta on kadonnut (kuva 25). Oikealla puolella esiintyy samankaltaisia vaurioita. Keskiosan siipien tueksi on laitettu taustapuolelle metallinen levy.

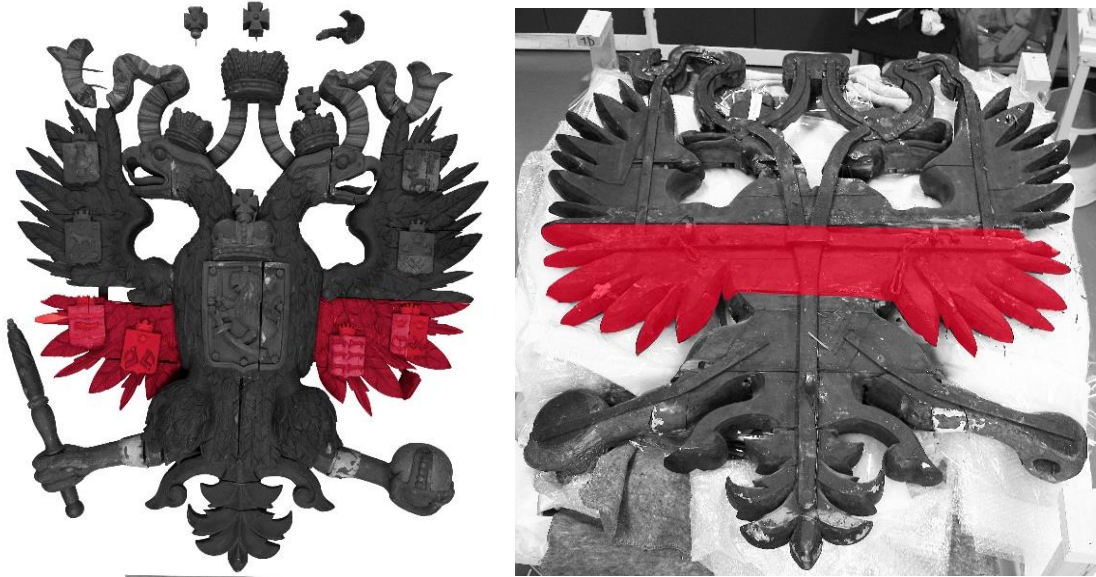


Kuva 25. Lahovauriota siipiosassa rinnan kohdalla.

3.1.5 Siipien alempi keskiosa

Siipien alin osa kulkee kotkan rintaosan taustapuolella vasemmalta oikealle. Osaan on kiinnitetty Uudenmaan, Mikkelin, Kuopion sekä Oulun läänin vaakunat. Suuren osan

alimmat kolme sulkaa ovat erillisestä puupalasta veistettyjä osia. Osat löytyvät molemmilta puolilta vaakunaa. Kolme sulkaa käsittävän osan vieressä on vielä yksi erillinen sulkaosa (kuvat 26 ja 27).



Kuva 26. Siipien alempi keskiosa edestä ja takaa.



Kuva 27. Siipi ja erilliset puuosat (punaisella).

Vasemmalta edestäpäin katsottuna yläosasta puuttu puutamateriaalia, sekä etupuolelta pala sulkaa. Sulasta josta on lohjennut pala, löytyy kovaa puumateriaalia. Pala on mahdollisesti irronnut kovan iskun seurauksena (kuvat 28 ja 29).



Kuva 28. Puuttuvaa puumateriaalia edestäpäin katsottuna vasemmalla.



Kuva 29. Vasemmalta puolelta puuttuva puunpala, sekä puutosalue.

Tämä suurikokoinen osa on huonokuntoinen, koska siihen on kohdistunut suuri määrä kosteutta, joka on aiheuttanut lahovauriota. Oikealta puolelta on irronnut sulan kärkiosa, jota kannattelee metallinen levy. Metallinen levy on silmämääräisesti lyijyä (kuva 30).



Kuva 30. Irronnut sulkaosa ja metallinen kiinnityslevy.

3.1.6 Rintakehä ja Suomen leijonavaakuna

Kotkan rintakehään on kiinnitetty Suomen leijonavaakuna sekä kruunu ristillä (kuva 31).



Kuva 31. Rintakehä ja Suomen vaakuna.

Kotkan rintaosa on hyvässä kunnossa verrattuna muihin osiin. Rinnassa keskellä oleva Suomen leijonavaakuna on rakenteeltaan hyvässä kunnossa. Keskellä vaakunaa on 1 cm:n paksuinen halkeama. Halkeama on syntynyt todennäköisesti puun kuivumisen seurauksena. Vaakunan päällä on kruunu joka on irti, jonka todennäköisesti kuuluisi olla kiinnitetty vaakunan yläpuolelle (kuva 32).



Kuva 32. Suomen vaakuna ja keskellä halkeama.

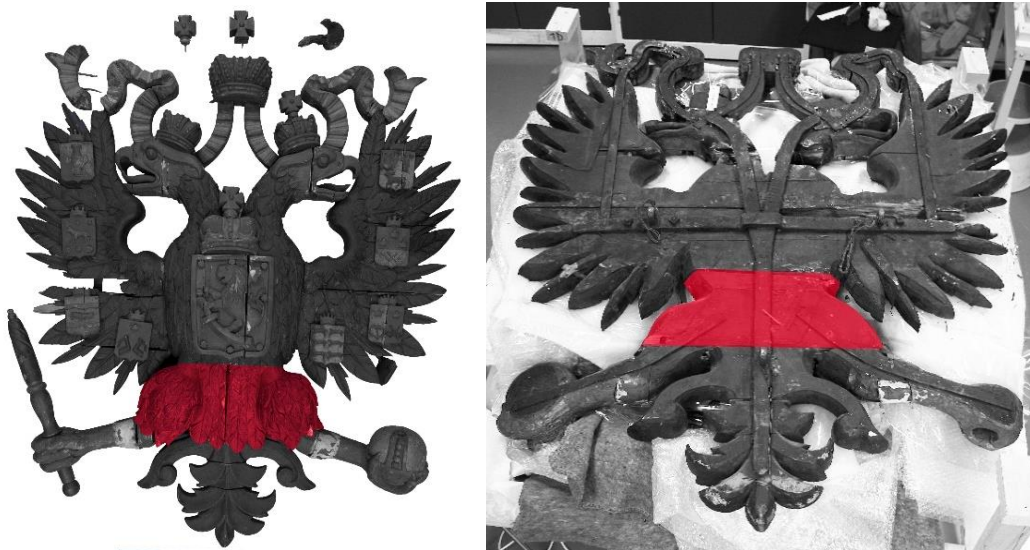
Kun vaakuna käännettiin ja rinnan taustapuolen päällä olevat osat purettiin pois, niiden alta paljastui pieniä lahovaurioita. Vaurioilla ei kuitenkaan ole vaikutusta rakenteen vahvuuteen (kuva 33). Kokonaisuutena rintaosa on säästynyt hyvin suuremmilta lahovaurioilta.



Kuva 33. Rintaosan taustapuoli.

3.1.7 Kotkan lantio

Lantio-osa sijaitsee kotkan alaosassa jalkojen liitoskohdassa (kuva 34).

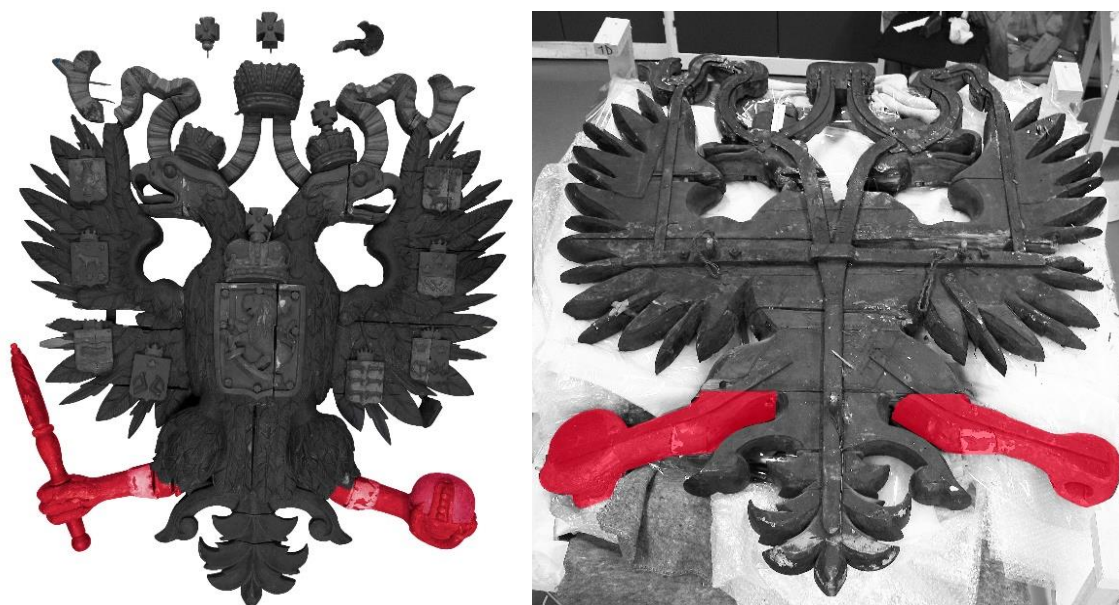


Kuva 34. Kotkan lantio edestä ja takaa.

Kotkan lantio-osassa vaurioita on lähinnä ylä- sekä alapuolen liitoskohdissa. Yhteen liimattujen lankkujen liitoskohdista on todennäköisesti päässyt kosteutta rakoihin, joissa se on aiheuttanut lahovaurioita. Suurimmat vauriot ovat ylemmässä liitoskohdassa. Laho on noin 3 cm yläpinnasta sisäänpäin. Alhaalla sitä on syvyydeltään noin 2 cm. Lantion ylä- sekä alapuolisten kiinnityskohtien tappiliitosten tapit ovat lahonneet täysin.

3.1.8 Jalat

Kotkan jalat sijaitsevat vaakunan alaosassa. Vasemmassa jalassa on valtikka ja oikeassa valtakunnanomena. Valtakunnanomenan päältä puuttuu todennäköisesti risti (kuva 35).



Kuva 35. Kotkan jalat edestä ja takaa, valtikka poistettu jalasta vaakunan kääntämisen ajaksi.

Kotkan jalat ovat suhteellisen hyvässä kunnossa. Ainoastaan jalkojen liitoskohdat, missä jalat liittyvät kotkan vartalo-osaan, ovat lahonneet ja niiden ympärille on kiinnitetty aiemmassa korjauksessa metalliset tukirannekkeet. Nämä metalliosat ovat XRF-röntgenfluoresenssimittausten perusteella lyijyä. Kaikissa liitoskohdissa on tappiliitokset (kuvat 36 ja 37).



Kuva 36. Jalan liitoskohdat.



Kuva 37. Jalka ja liitoskohdat.

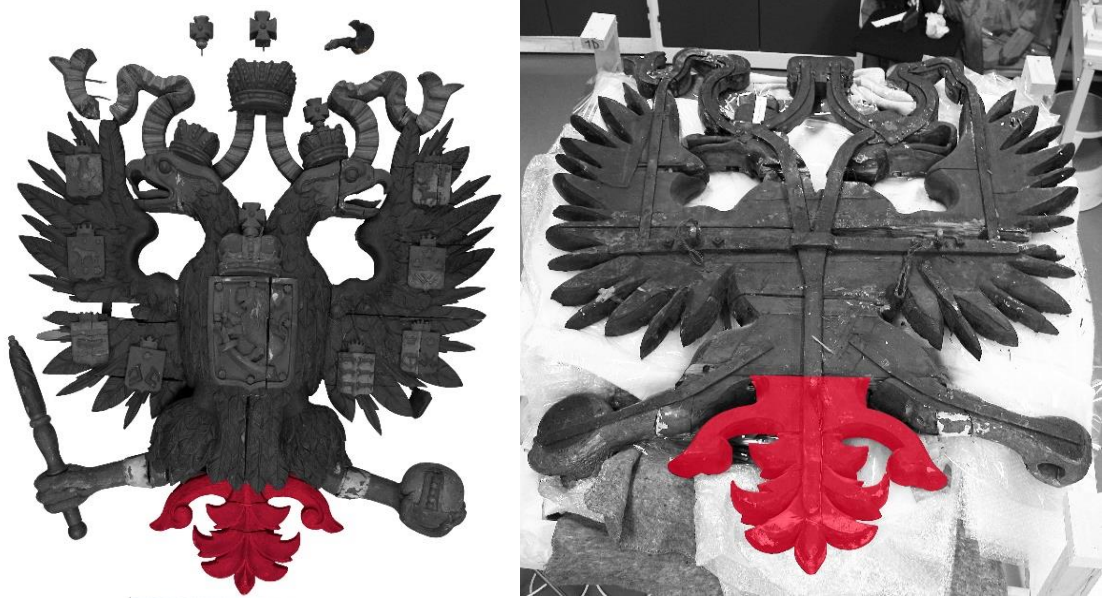
Vasemmassa jalassa on valtikka, joka on lähes moitteettomassa kunnossa. Oikeassa jalassa on valtakunnanomena, jonka päältä puuttuu todennäköisesti risti. Jalkojen puumateriaali on pääosin osin hyvässä kunnossa, lukuun ottamatta liitoskohtia kotkan runkoon (kuva 38).



Kuva 38. Valtikka ja valtakunnanomena. Kuvassa näkyvät myös metalliset rannekkeet.

3.1.9 Pyrstö

Pyrstö osa sijaitsee vaakunan alaosassa ja se on kotkan yksi parhaiten säilyneistä osista (kuva 39).



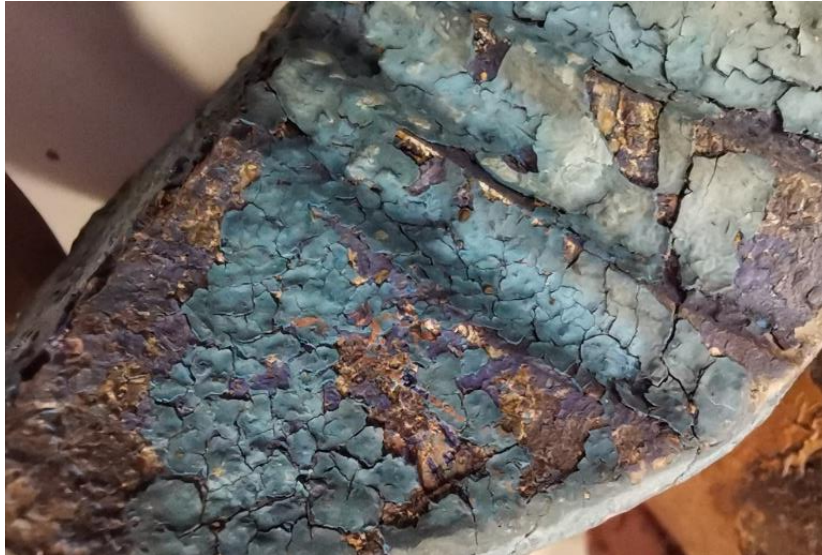
Kuva 39. Kotkan pyrstö edestä ja takaa.

Pyrstön puuosien liitokset ovat hieman auenneet ja ne on kiinnitetty toisiinsa tappiliitoksin. Kaikki pyrstön puosat ovat vahvoja ja liitoksien tapit ovat hyväkuntoiset.

3.2 Pintakäsittely

Vaakuna on maalattu uudelleen useaan otteeseen, ja mahdollisesti alkuperäistä pintakäsittelyä on näkyvissä pienillä alueilla. Ruskeilla alueilla pintakäsittelyn alta kiiltää kulta-/metallilehteä. Sinisten alueiden pinnalla on näkyvissä valkoista liitumaista pintaa, joka johtuu mahdollisesti tuhoutuneesta sideaineesta.

Viimeisin pintakäsittely on todennäköisesti öljymaalilla, jolla on pyritty ylläpitämään vaakunan ulkoasua eheänä. Maalipinta on krakeloitunut useilta alueilta vaakunan pinnalla, joka johtuu mahdollisesti monista eri pintakäsittelykerroksista sekä haastavista olosuhteista kuten - aurinko, UV-valo sekä kosteuden vaihtelut. Nykyinen pinta on kauttaaltaan lian ja pölyn peitossa (kuvat 40 ja 41).



Kuva 40. Krakeloitunutta maalipintaa sinisessä nauhassa.

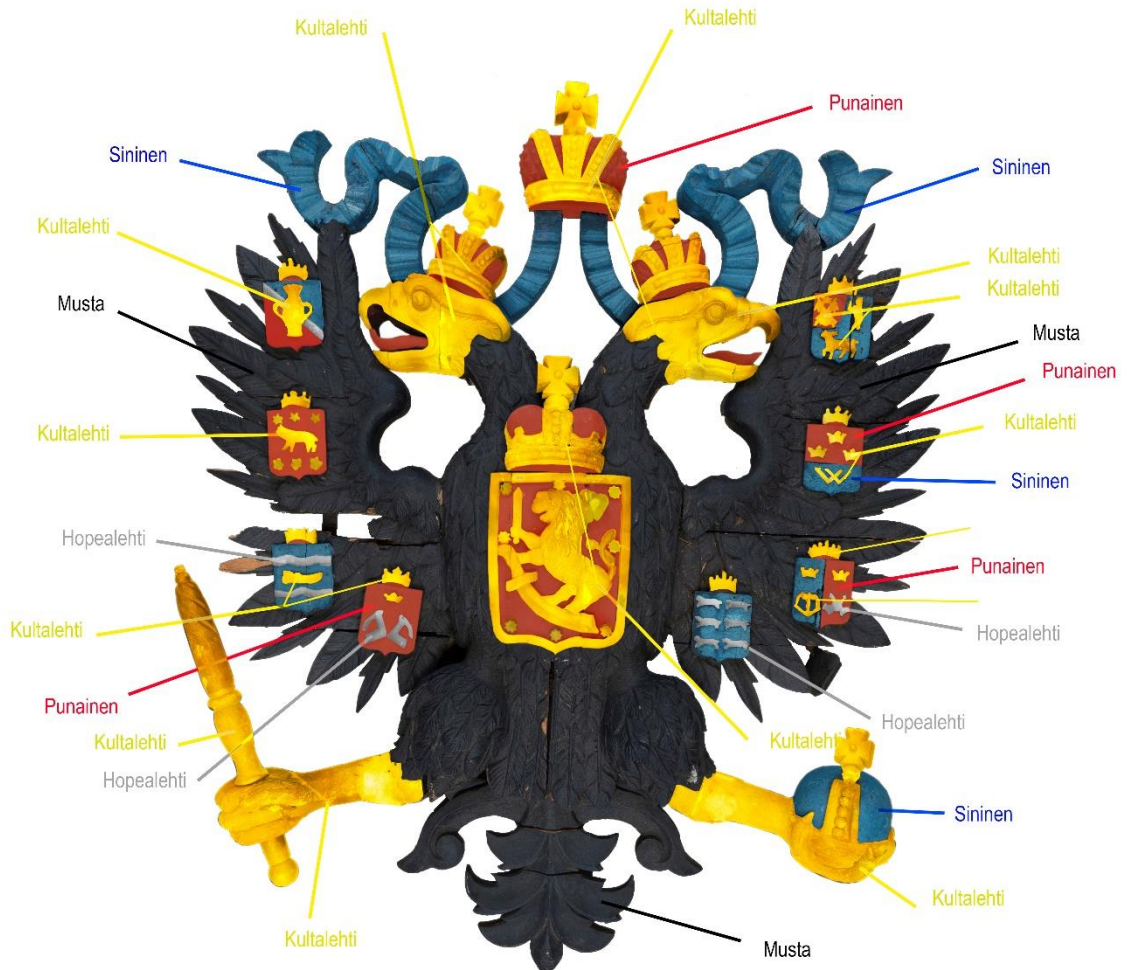


Kuva 41. Krakeloitunutta maalipintaa sekä kultausta sen alla.

Pintakäsittelystä otettiin poikkileikkausnäytteitä 18 kappaletta, ympäri vaakunaa. Näytteitä pyrittiin ottamaan kaikista erivärisistä pinnoista. Digitaalisen Dino-lite mikroskooppitutkimusten perusteella vaakunan useissa kohdissa on alun perin ollut kultalehteä. Dino-Lite-kuvia sekä poikkileikkausnäytteiden tuloksia käydään läpi tarkemmin materiaalitutkimuksissa (luvussa 4).

3.3 Alkuperäiset värisävyt ja metallilehdet

Adobe Photoshopilla käsitelty kuva vaakunan todennäköisesti alkuperäisestä ulkoasusta (kuva 42).



Kuva 42. Mallinnus todennäköisistä alkuperäisistä värisävyistä ja metallilehdistä.

4 Materiaalitutkimus

4.1 Dino-Lite digitaalinen mikroskooppi

Ennen pintakäsittelyn poikkileikkausnäytteiden ottoa, vaakunan pinnan eri alueita kuvattiin Dino-lite digitaalimikroskoopilla. Kuvien avulla pyrittiin tutkimaan pintakäsittelyä, sen kuntoa ja kerrostumia lähietäisyydeltä. Dino-lite mikroskooppikuvien perusteella valittiin

edustavia alueita, joista otettiin poikkileikkausnäytteitä. Dino-lite mikroskooppikuvat antavat helposti tarkkoja kuvia pintakäsittelystä ja tällä perusteella on helppo valita oikeat alueet poikkileikkausnäytteitä varten. Dino-Lite kuvista näkee suurennoksella eri pintakäsittelykerroksia sekä sitä, onko kyseessä alkuperäiset vai myöhäisemmät kerrokset. Kuvat voivat toimia tukimateriaalina poikkileikkaus- sekä röntgenfluoresenssitutkimuksissa.

Dino-lite mikroskooppikuvat liitteessä 3.

4.2 Röntgenfluoresenssi

Röntgenfluoresenssia (XRF) käytetään materiaalitutkimuksessa tukemaan poikkileikkausnäytteistä saatavaa informaatiota pintakäsittelyn eri kerroksista ja niissä käytetyistä eri materiaaleista. Analyyseillä saadaan selville pigmentin sisältämiä alkuaineita, josta voidaan päätellä mikä pigmentti on mahdollisesti kyseessä. (Knuutinen 1996, 32; Perkiömäki 2019)

XRF-mittaukset pyrittiin tekemään samoilta alueilta mistä pintakäsittelyn poikkileikkausnäytteet oli otettu. Mittausten tulokset on alaluvussa 4.3.1 merkitty poikkileikkausnäytteiden kuvien ja kerrosrakenteen tulkintojen alle, jotta saatujen tulosten vertailu olisi helpompaa. Tuloksiin on merkitty alkuaine ja alkuaineen pitoisuus numeroina (parts per million). XRF-mittaukset toteutettiin Oxford Instruments[®] XMET 7500 kannettavalla röntgenfluoresenssilaitteella yhdessä kemian lehtori Kirsi Perkiömäen kanssa. Tulokset käytiin läpi maalaustaiteen konservoinnin lehtori Tannar Ruubenin kanssa.

4.3 Pintakäsittelyn poikkileikkausnäytteet

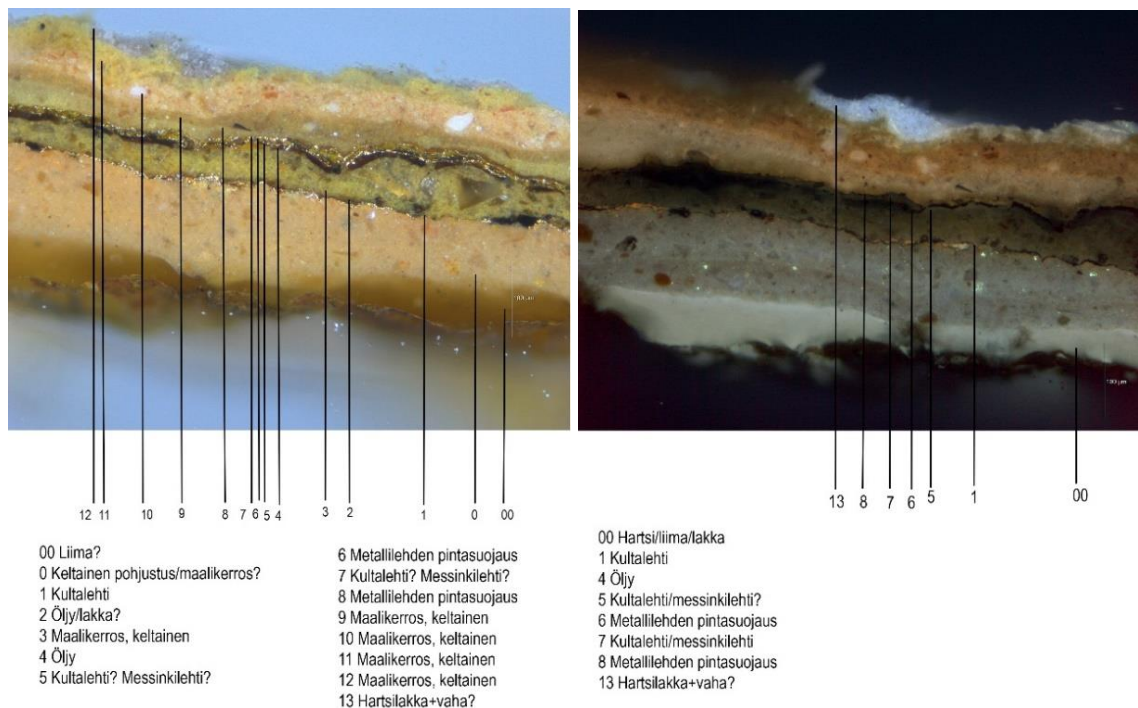
Poikkileikkausnäytteitä otettiin 18 kpl, ympäri vaakunan pintakäsittelyä. Usean näytteen avulla pyrittiin saamaan kattavampi käsitys pintakäsittelyn eri kerroksista, vertaamalla samoja värisävykerroksia keskenään. Poikkileikkausnäytteiden avulla pyrittiin tutkimaan eri ajanjaksojen pintakäsittelykerroksia, joiden avulla pyrittiin täydentämään kohteen kulttuurihistoriallista merkitystä. Poikkileikkausnäytteiden tueksi tehtiin myös XRF (röntgenfluoresenssi) - analyysit. Ks. liite 2. Materiaalitutkimuksen näytteidenotto- ja analyysipaikat.

Pienikokoiset pintakäsittelykerrosten näytteet valettiin silikonimuotissa polyesterihartsiin, joka kovettiin MEK-P50 (metyylietyyliketoniperoksidi) kovetteella. Näytteiden annettiin kovettua ensin vuorokausi muotissa, minkä jälkeen näytteet otettiin muoteista pois ja annettiin vielä kuivua vuorokauden ajan tilassa missä oli hyvä ilmanvaihto. Näytteiden kuivuttua ne hiottiin vesihiomakoneella. Vesihiomakoneessa käytettiin eri vahvuisia hiomapapereita väliltä P320 – P4000. Hiomalla pyritään saamaan hartsista esille edustava näyte, jossa näkyy mahdollisimman paljon kerroksia.

Lopuksi poikkileikkausnäytteet valokuvattiin Leican DMLS-valomikroskoopilla. Näytteet kuvattiin päivänvalossa sekä UV-valossa, 100x - kertaisella suurennoksella. Alaluvussa 4.3.1 esitettyihin, UV valossa otettuihin kuviin on numeroilla merkitty niitä kerroksia, mitkä näkyvät myös päivänvalokuvissa ja lisäksi kerroksia, mitkä eivät päivänvalokuvissa erotu niin hyvin.

4.3.1 Ruskeat ja metallilehtialueet

Poikkileikkausnäyte 1. Näyte on otettu kotkan vasemman puoleisen pään päällä olevasta kruunusta, ristin kohdalta (kuva 43).



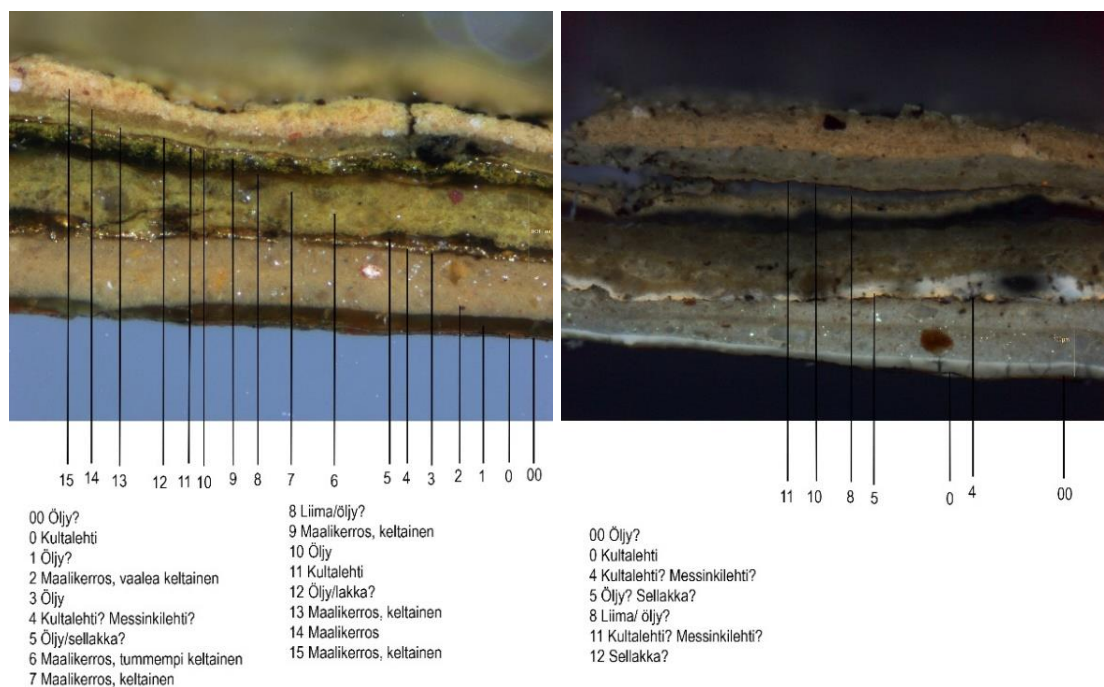
Kuva 43. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 1. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 1 alue. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 1 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**9048**), (S) rikkiä (**39599**), (K) kaliumia (**9647**), (Ca) kalsiumia (**89038**) (Ti) titaania (**9734**), (Fe) rautaa (**61587**), (Cu) kuparia (**75035**), (Zn) sinkkiä (**150500**), (Sr) strontiumia (**3986**), (Ba) bariumia (**32102**), (Pb) lyijyä (**119898**), (V) vanaadiinia (**3328**), (Au) kultaa (**65051**) sekä (Si) piitä (**25785**).

Näytteestä löytyy 3 kpl kulta-/metallilehtikerroksia, sekä useita keltaisia maalikerroksia mitkä ovat todennäköisesti kulta-/ metallilehden alla olevia sävytys- tai pohjustuskerroksia. Alueelta otetun XRF-mittauksen tuloksissa kultapitoisuudet ovat suuria.

Poikkileikkausnäyte 3. Näyte on otettu sinisten nauhojen keskellä olevasta kruunusta, ruskealta alueelta (kuva 44).



Kuva 44. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 3. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

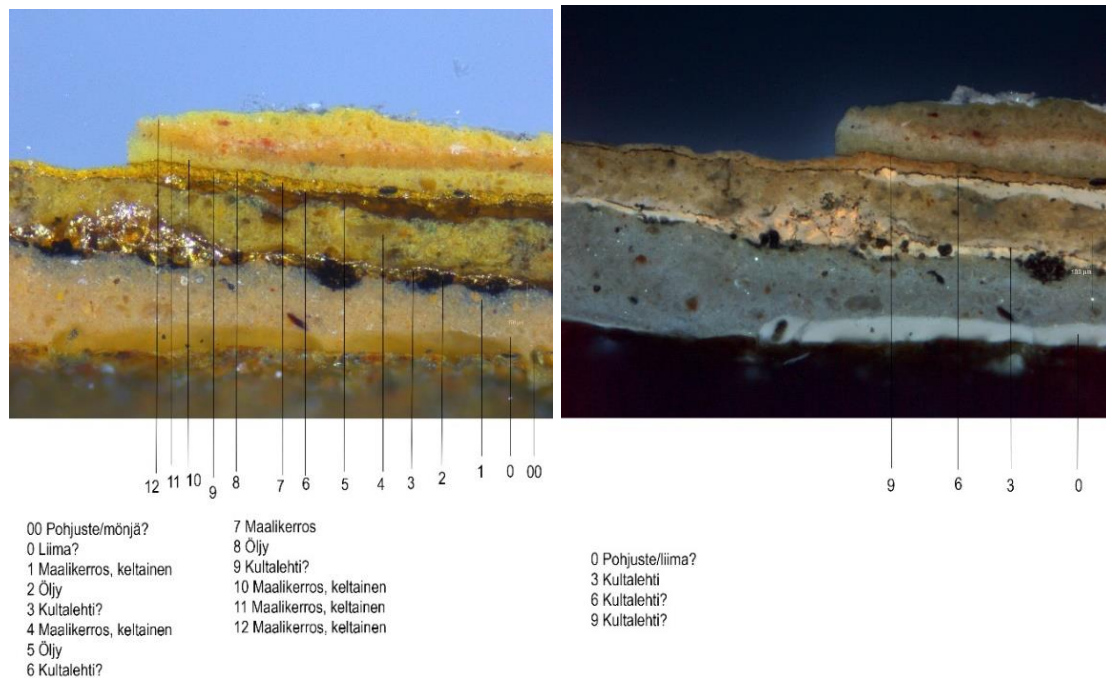
TTM87023, Poikkileikkausnäyte 3. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 3 alueelta.

Sisältää mm. fosforia (P) (**1930**), (S) rikkiä (**31954**), (K) kaliumia (**6780**), (Ca) kalsiumia (**89432**), (Ti) titaania (**6117**), (Fe) rautaa (**53195**), (Cu) kuparia (**124568**), (Zn) sinkkiä

(**136457**), (Sr) strontiumia (**3515**), (Ba) bariumia (**27000**), (Pb) lyijyä (**92431**), (Au) kultaa (**76378**), (Si) piitä (**48758**) sekä (Al) alumiinia (**12371**).

Näytteestä löytyy 3 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Aiempia kulta-/metallilehtikerroksia on todennäköisesti suojattu ohuella sellakkakerroksella, joka fluoresoi UV-kuvassa oranssina. Alimmissa kerroksissa näkyy sinkkivalkeisen aiheuttamaa fluoresenssia pieninä kiteinä.

Poikkileikkausnäyte 8. Näyte on otettu kotkan vasemman puoleisesta jalasta, ruskealta alueelta. (kuva 45).



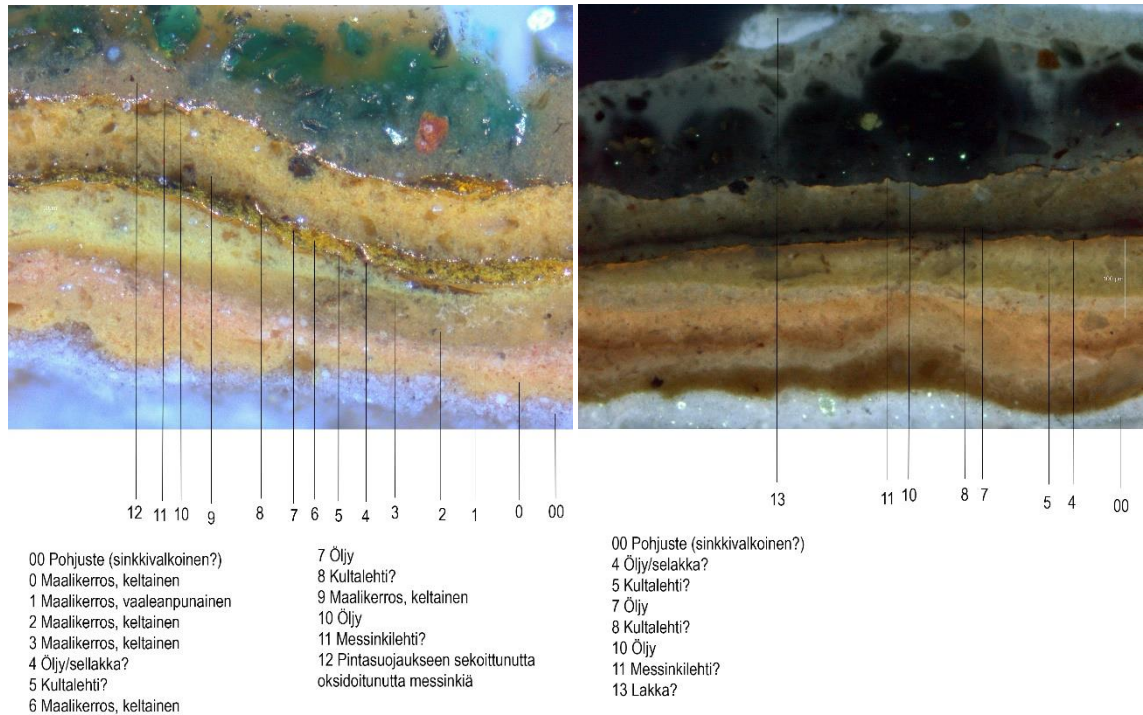
Kuva 45. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 8. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 8. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 8 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**7537**), (S) rikkiä (**42806**), (K) kaliumia (**11294**), (Ca) kalsiumia (**115765**), (Ti) titaania (**10609**), (Fe) rautaa (**54823**), (Cu) kuparia (**52864**), (Zn) sinkkiä (**179992**), (Sr) strontiumia (**2811**), (Ba) bariumia (**16344**), (Pb) lyijyä (**112401**), (V) vanaadiinia (**3852**), (Au) kultaa (**13436**), (Si) piitä (**40092**) sekä (Al) alumiinia (**10251**).

Näytteessä on 3 kpl kulta/metallilehtikerroksia. Kulta-/metallilehtikerroksien päällä on todennäköisesti oranssina fluoresoivaa sellakkaa. Sellakka on ollut kulta-/metallilehtikerroksien suojakerroksena.

Poikkileikkausnäyte 9. Näyte on otettu Suomen leijonavaakunan päällä olevasta kruunusta, ruskealta alueelta (kuva 46).



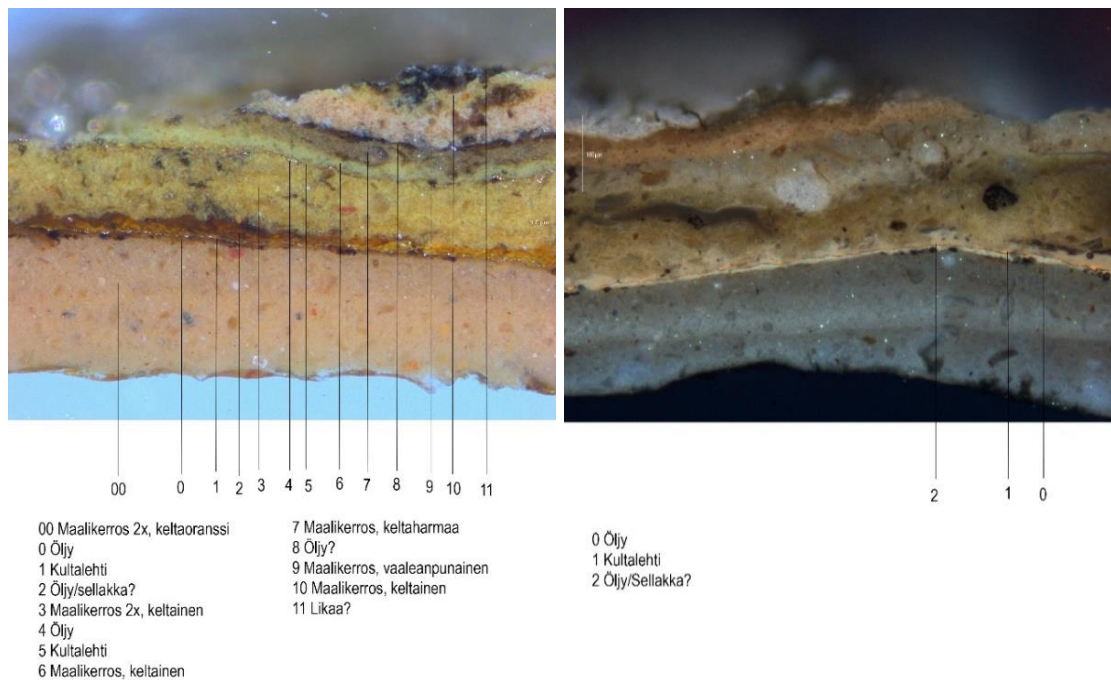
Kuva 46. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 9. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87923, Poikkileikkausnäyte 9. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 9 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**17605**), (S) rikkiä (**41624**), (K) kaliumia (**12678**), (Ca) kalsiumia (**95699**), (Ti) titaania (**11732**), (Fe) rautaa (**73761**), (Cu) kuparia (**31587**), (Zn) sinkkiä (**154887**), (Sr) strontiumia (**5326**), (Ba) bariumia (**32611**), (Pb) lyijyä (**139469**), (Au) kulta (**55051**) sekä (Si) piitä (**19268**).

Näytteen alimmainen kerros sisältää paljon lyijy- sekä sinkkivalkoista pigmenttiä. Kulta-/metallilehtikerroksia on 3 kpl ja niiden päällä on todennäköisesti sellakasuojakerros. Ylimmässä kerroksessa näkyy suuria vihreitä alueita, jotka ovat todennäköisesti oksidoituneen messinkilehden osia, sekoittuneena suojakerrokseen.

Poikkileikkausnäyte 10. Näyte on otettu kotkan vasemman puoleisesta jalasta valtakunnanomenan ruskealta alueelta (kuva 47).



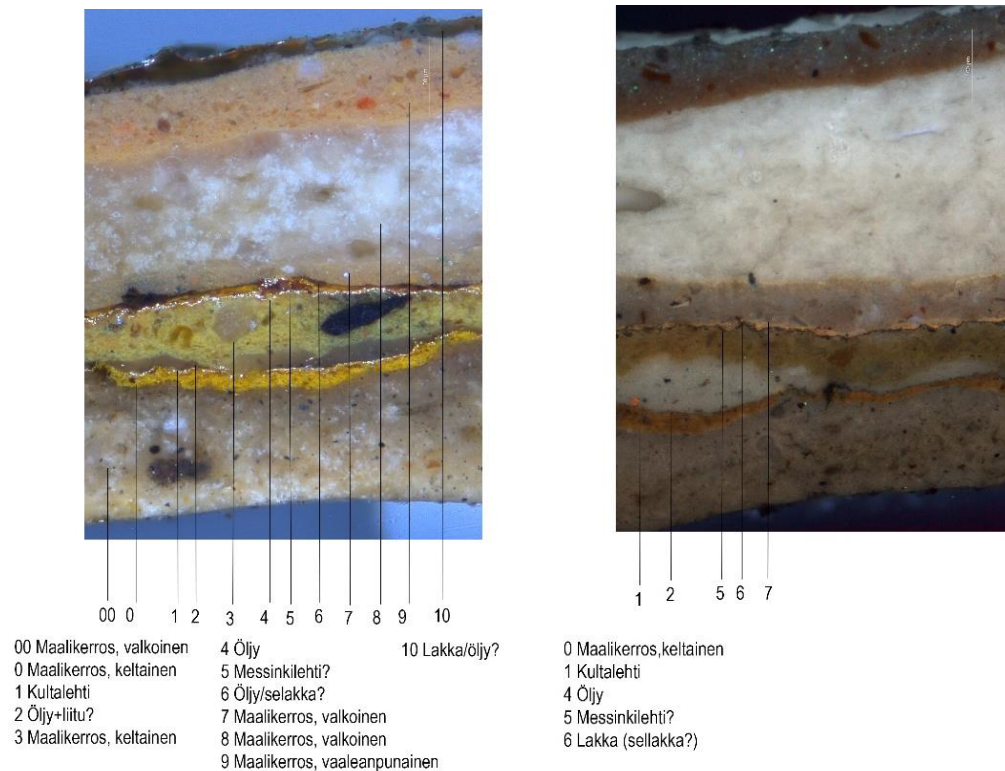
Kuva 47. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 10. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 10. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 10 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**3735**), (S) rikkiä (**29924**), (K) kaliumia (**7016**), (Ca) kalsiumia (**97806**), (Ti) titaania (**6307**), (Mn) mangaani (**1159**), (Fe) rautaa (**106827**), (Cu) kuparia (**52623**), (Zn) sinkkiä (**210408**), (Sr) strontiumia (**3872**), (Ba) bariumia (**32959**), (Pb) lyijyä (**98114**), (Au) kultaa (**23175**) sekä (Si) piitä (**25718**).

Näytteestä löytyy 2 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Alimman, todennäköisesti kultalehtikerroksen päällä näyttäisi olevan öljykerros. Osassa maalikerroksia näkyy sinkkivalkoisen pigmentin fluoresoivia kiteitä. Ylimmäinen musta kerros on todennäköisesti likaa.

Poikkileikkausnäyte 16. Näyte on otettu kotkan oikean puoleisesta päästä, ruskealta alueelta. (kuva 48).



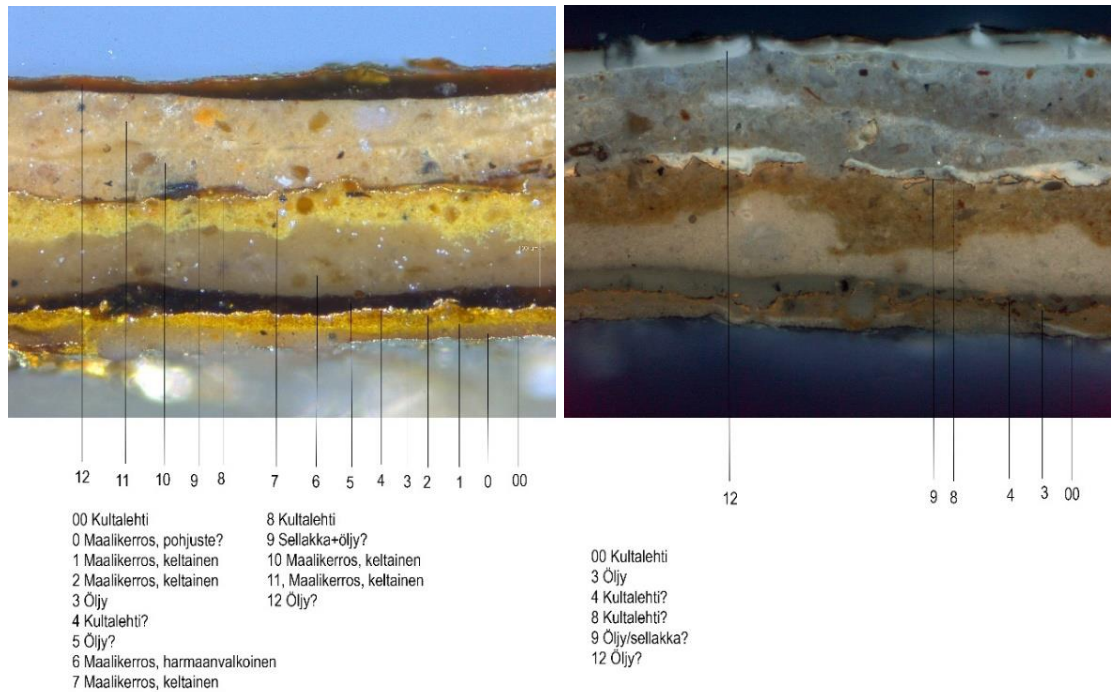
Kuva 48. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 16. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 16. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 16 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**38176**), (K) kaliumia (**5551**), (Ca) kalsiumia (**179446**), (Ti) titania (**4181**), (Fe) rautaa (**50794**), (Cu) kuparia (**92376**), (Zn) sinkkiä (**140539**), (Ti) tinaa (**2326**) (Ba) bariumia (**14238**), (Pb) lyijyä (**124463**), (Au) kultaa (**16360**) sekä (Si) piitä (**21230**).

Näytteestä löytyy 2 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Ylemmän kulta-/metallilehden yläpuolella on oranssi fluoresoivakerros, joka viittaa sellakkaan. Keskellä näytettä on paksu valkoinen kerros, joka sisältää paljon öljyä ja lyijyvalkoista pigmenttiä. Ylimpänä on todennäköisesti lakka- tai öljykerros.

Poikkileikkausnäyte 17. Näyte on otettu kotkan vasemman puoleisesta päästä, ruskealta alueelta läheltä nokkaa. (kuva 49).



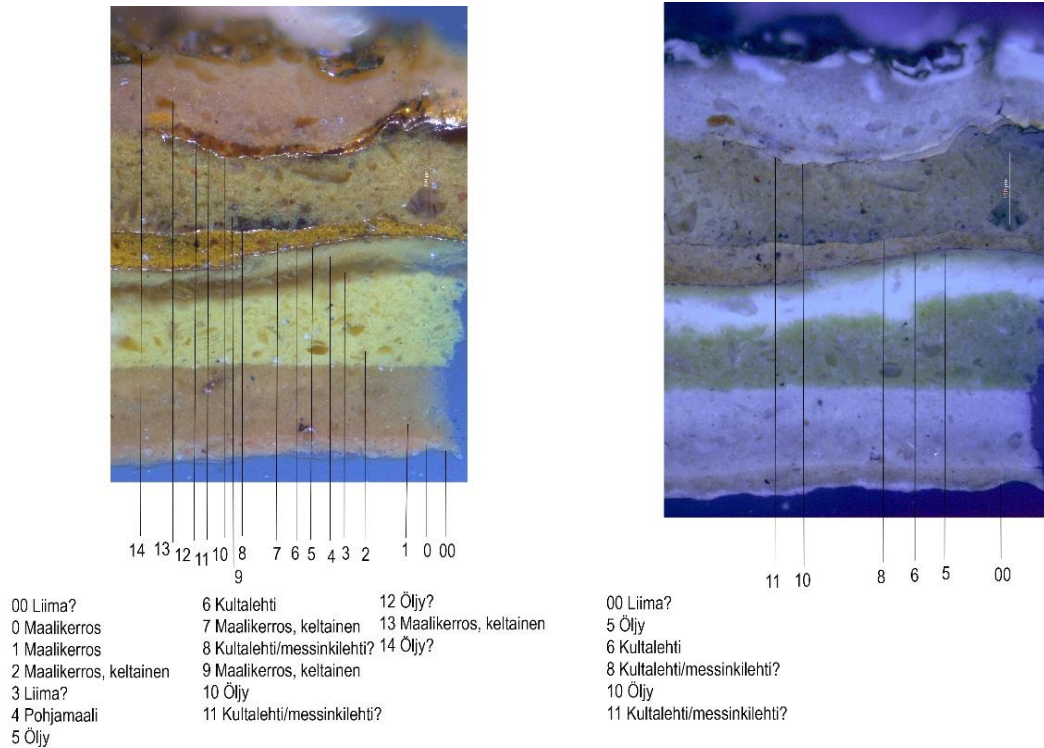
Kuva 49. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 17. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 17. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 17 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**3386**) (S) rikkiä (**32885**), (K) kaliumia (**9870**), (Ca) kalsiumia (**84870**), (Ti) titaania (**5516**), (Fe) rautaa (**68573**), (Cu) kuparia (**74823**), (Zn) sinkkiä (**207999**), (Sn) tinaa (**3727**) (Ba) bariumia (**40719**), (Pb) lyijyä (**72959**), (Au) kultaa (**23946**) sekä (Si) piitä (**35946**).

Näytteestä löytyy 3 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Kyseiset kerrokset on todennäköisesti suojattu sellakalla, joka fluoresoi oranssina. Näytteen ylin kerros on todennäköisesti lakka- tai öljykerros.

Poikkileikkausnäyte 18. Näyte on otettu Suomen leijonavaakunan leijonan harjasta, ruskealta alueelta (kuva 50).



Kuva 50. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 18. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

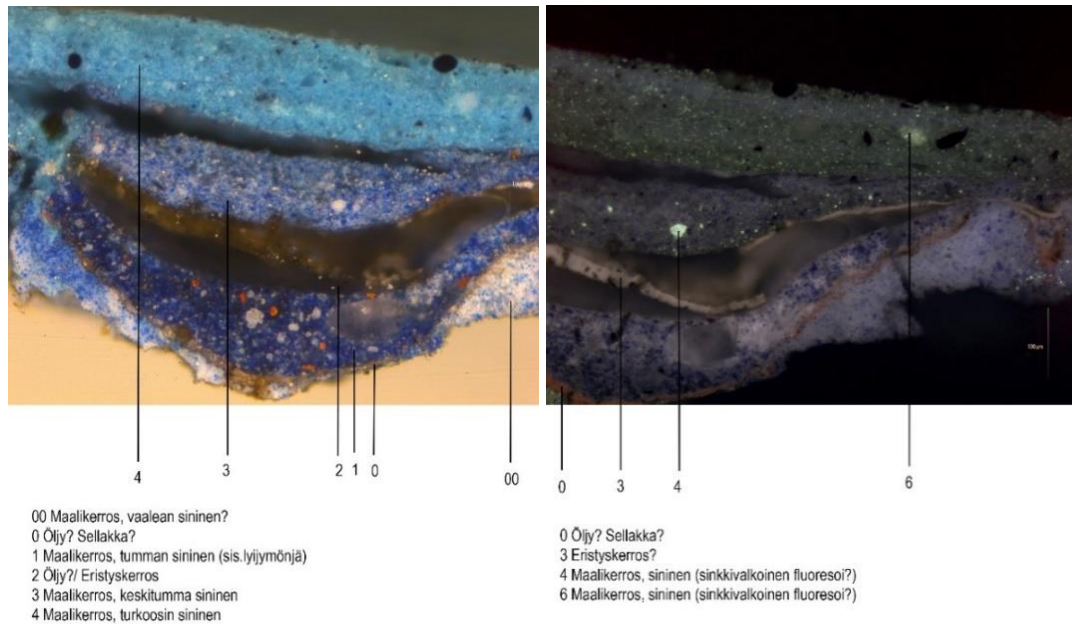
TTM87023, Poikkileikkausnäyte 18. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 18 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**6264**) (S) rikkiä (**35189**), (K) kaliumia (**11987**), (Ca) kalsiumia (**50822**), (Ti) titaania (**9138**), (Mn) mangaani (**12552**) (Fe) rautaa (**77754**), (Zn) sinkkiä (**251347**), (Sn) tinaa (**1763**) (Ba) bariumia (**24798**), (Pb) lyijyä (**107364**), (V) vanadiinia (**3317**) (Si) piitä (**54194**) sekä (Al) alumiinia (**21064**).

Näytteestä löytyy 3 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. UV-valossa kuvattu näyte on sininen mikroskooppikameran värien asetusten takia.

4.3.2 Siniset

Poikkileikkausnäyte 2. Näyte on otettu vasemman puoleisesta sinisestä nauhasta (kuva 51).



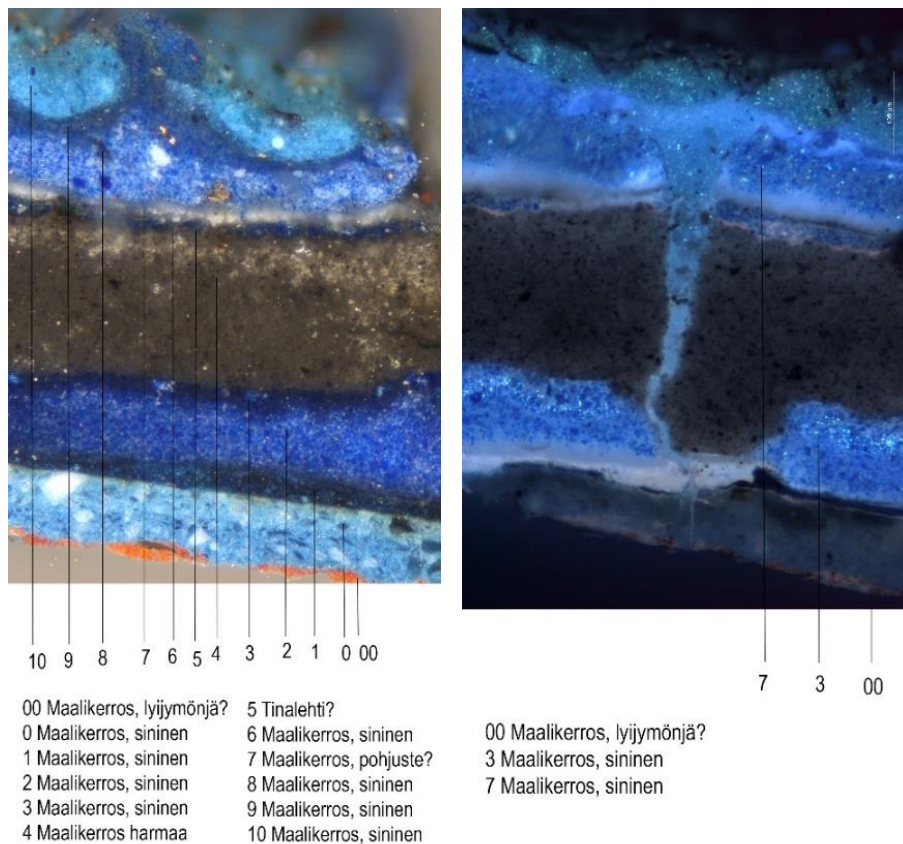
Kuva 51. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 2. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 2. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 2 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**26309**), (Ca) kalsiumia (**88577**), (Ti) titaania (**4417**), (Fe) rautaa (**16148**), (Zn) sinkkiä (**501216**), (Sr) strontiumia (**974**), (Ba) bariumia (**10372**), (W) volframia (**2024**), (Pb) lyijyä (**36533**) sekä (Si) piitä (**8520**).

Näytteen ensimmäisissä kerroksista näkyy todennäköisesti preussinsinistä pigmenttiä sekoitettuna lyijyvalkoiseen pigmenttiin. Lisäksi uudemmissa kerroksista löytyy sinkkivalikoista, joka fluoresoi voimakkaasti päällimmäisissä pintakerroksissa. Alimman kerroksen päällä on mahdollisesti sellakkaa tai öljykultauksessa käytettyä kultausta öljyä metallilehden alla, joka fluoresoi oranssina.

Poikkileikkausnäyte 7. Näyte on otettu Uudenmaan vaakunan alaosaan sinisen ja harmaan alueen yhtymäkohdasta (kuva 52).



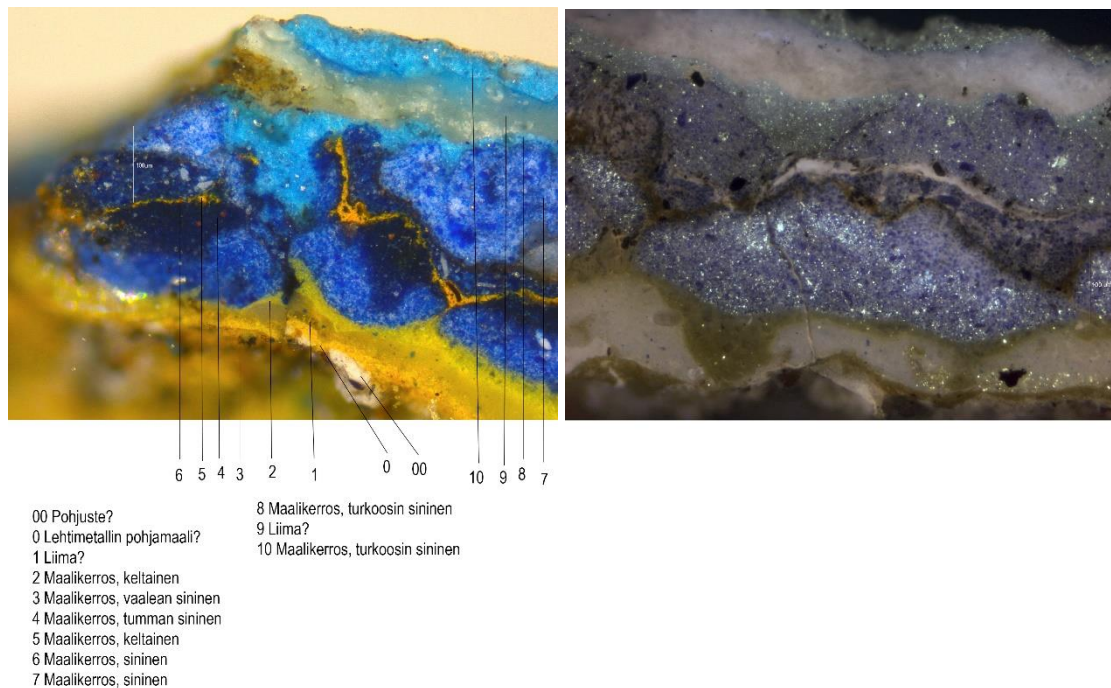
Kuva 52. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 7. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 7. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteet 7 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**49084**), (K) kaliumia (**8260**), (Ca) kalsiumia (**111455**), (Ti) titania (**5249**), (Fe) rautaa (**15963**), (Cu) kuparia (**2548**), (Zn) sinkkiä (**310391**), (Sr) strontiumia (**2238**), (Sn) tinaa (**5262**), (Ba) bariumia (**25064**), (Hg) elohopeaa (**579**), (Pb) lyijyä (**118881**), (Au) kultaa (**1003**), (Si) piitä (**29104**) sekä (Al) alumiinia (**11637**).

Sinisen näytteen alimmassa kerroksessa näkyy mahdollisesti suurempikiteistä syvän sinistä atsuriittiä sekoitettuna preussinsiniseen ja lyijyvalkoiseen. Atsuriitti selittäisi mahdollisesti kuparin määrän XRF-näytteessä. Uusimmat siniset kerrokset sisältävät sinkki-valkoista pigmenttiä. Näytteessä näkyy mahdollisesti myös tinalahteä, koska vaakunan harmaa alue ei muistuta oksidoitunutta hopealehteä ja röntgenfluoresenssianalyysin mitaustuloksissa esiintyi tinaa (Sn). Pohjamaalikerroksena on oranssia lyijymönjää.

Poikkileikkausnäyte 11. Näyte on otettu vasemman puoleisen jalan valtakunnanomenan siniseltä alueelta, läheltä ruskean alueen rajaa. (kuva 53).



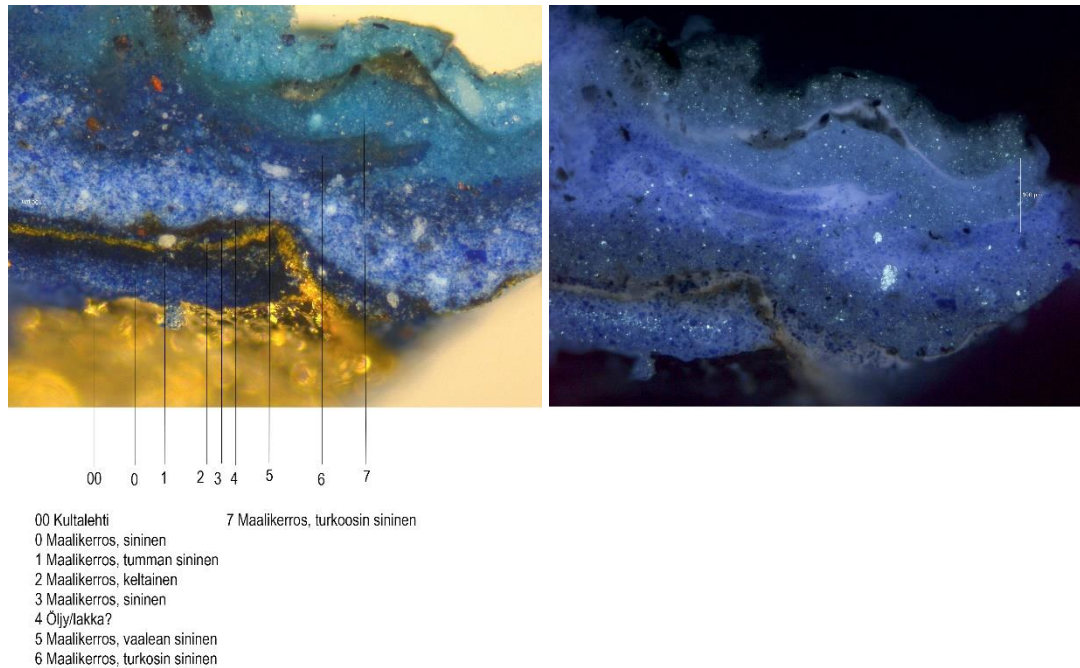
Kuva 53. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 11. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 11. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 11 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**1726**), (S) rikkiä (**25082**), (K) kaliumia (**5100**), (Ca) kalsiumia (**221831**), (Ti) titaania (**4399**), (Fe) rautaa (**15501**), (Zn) sinkkiä (**308494**), (Sr) strontiumia (**1488**), (Ba) bariumia (**9923**), (Pb) lyijyä (**39060**), (Au) kultaa (**3696**), (Si) piitä (**26498**) sekä (Al) alumiinia (**8845**).

Näyte on otettu valtakunnanomenasta, siniseltä alueelta läheltä ruskeaa aluetta. Ruskean alueen alkuperäinen kultalehtipinta selittää mahdollisesti näytteestä löytyvät keltaiset kerrokset. Keltaiset kerrokset ovat todennäköisesti olleet kultauskerroksen pohjustuksia. Näytteen sinisissä kerroksissa lähes kaikissa esiintyy sinkkivalkoisen fluoresoivia.

Poikkileikkausnäyte 12. Näyte on otettu Kuopion läänin vaakunan siniseltä alueelta jousipyssyn vierestä (kuva 54.)



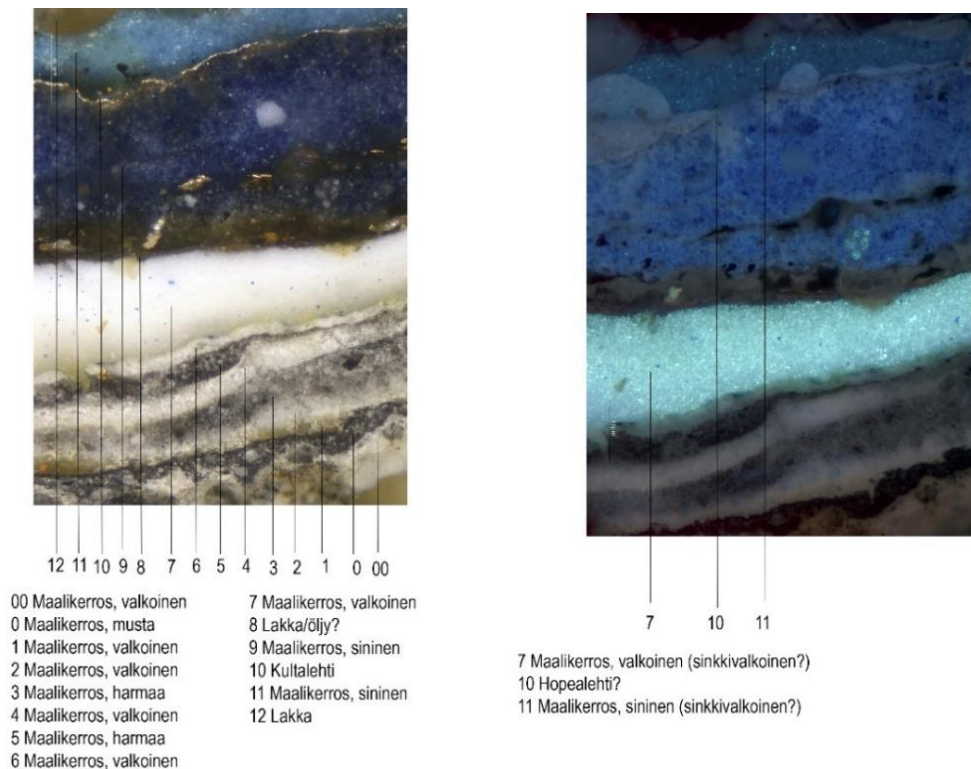
Kuva 54. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 12. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 12. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 12 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**36063**), (Ca) kalsiumia (**124852**), (Ti) titaania (**5933**), (Fe) rautaa (**16937**), (Cu) kuparia (**3929**), (Zn) sinkkiä (**345208**), (Sr) strontiumia (**2195**), (Ba) bariumia (**19984**), (Pb) lyijyä (**137953**), (Au) kultaa (**3365**) sekä (Si) piitä (**15034**).

Näyte on otettu Kuopion vaakunan siniseltä alueelta, läheltä jousipyssyn ruskeaa aluetta. Jousi on todennäköisesti ollut alun perin kullattu. Tämän takia näytteestä löytyy yksi kerros kultalehteä. Kaikissa sinisissä kerroksissa näkyy sinkkivalkeisen fluoresointia. Lisäksi keskiosan sinisissä kerroksissa näkyy suuria valkoisia kiteitä, jotka viittaavat lyijyvalkeiseen pigmenttiin.

Poikkileikkausnäyte 13. Näyte on otettu Viipurin vaakunan siniseltä alueelta, läheltä harmaata W-kirjainta (kuva 55).



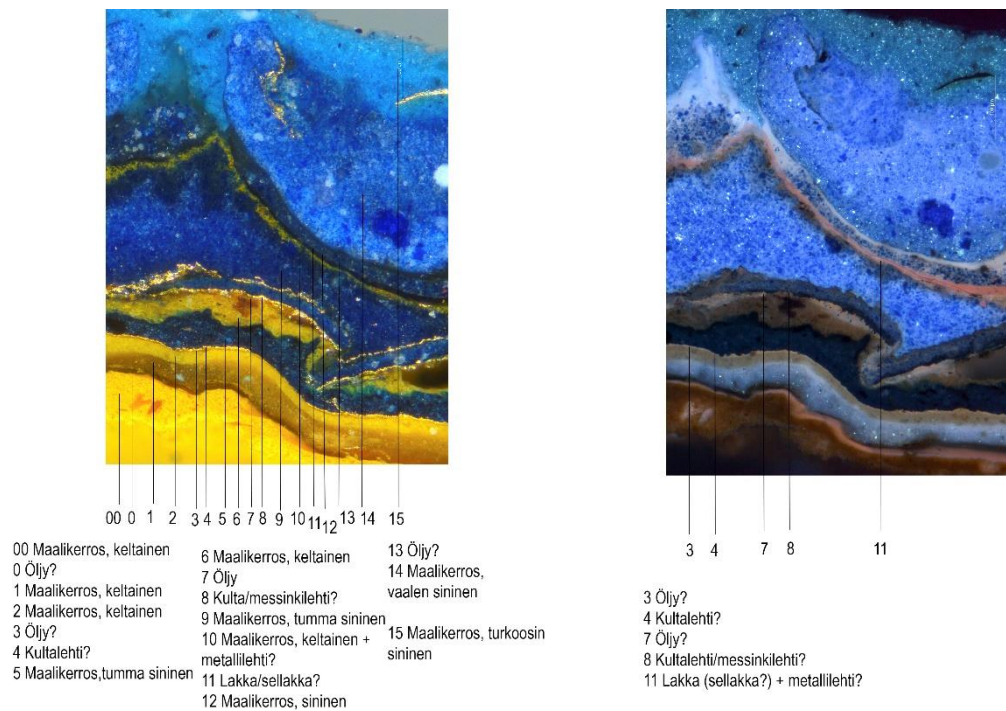
Kuva 55. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 13. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 13. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 13 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**37104**), (K) kaliumia (**14865**), (Ca) kalsiumia (**78243**), (Ti) titania (**2535**), (Fe) rautaa (**12940**), (Cu) kuparia (**3937**), (Zn) sinkkiä (**393238**), (Sn) tinaa (**36772**) (Ba) bariumia (**21416**), (Pb) lyijyä (**82400**), (Ag) hopeaa (**4532**) sekä (Si) piitä (**20279**).

Näyte on otettu Viipurin vaakunan siniseltä alueelta läheltä harmaata W-kirjainta. Näytteessä alimpina näkyvät harmaat ja valkoiset kerrokset selittyvät sillä. Harmaa W-kirjain on mahdollisesti ollut alun perin päällystetty kultalehdellä tai hopealehdellä. Heraldisesta värisävystä löytyy useita variaatioita tästä kyseisestä vaakunasta. Näytteen yläosassa oleva metallilehti on mahdollisesti hopealehteä, koska näytteestä otetusta XRF-mittauksesta löytyy hopeaa. Paksuin valkoinen keskikerros sisältää paljon sinkkivalkoista sekä öljyä.

Poikkileikkausnäyte 15. Näyte on otettu Turun ja Porin vaakunan siniseltä alueelta, peuran ja karhun välistä (kuva 56).



Kuva 56. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 15. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

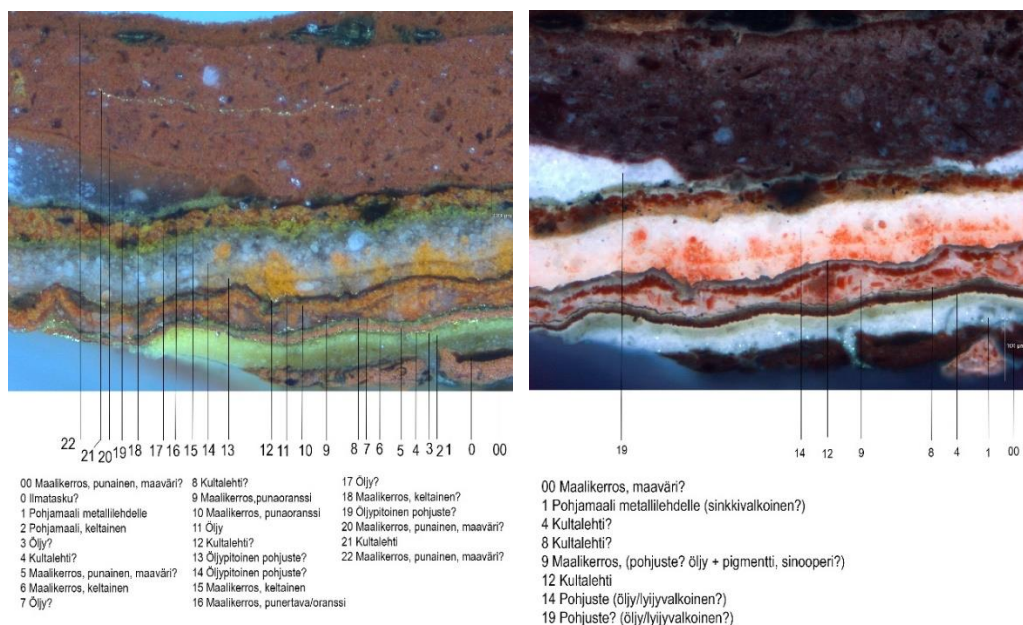
TTM87023, Poikkileikkausnäyte 15. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 15 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**36114**), (K) kaliumia (**7997**), (Ca) kalsiumia (**150715**), (Ti) titania (**6666**), (Fe) rautaa (**67839**), (Cu) kuparia (**90051**), (Zn) sinkkiä (**184524**), (Sn) tinaa (**1207**), (Sb) antimonia (**1497**) (Ba) bariumia (**21958**), (Pb) lyijyä (**51170**), (Au) kultaa (**28910**) sekä (Si) piitä (**17110**).

Sininen näyte on otettu Turun ja Porin vaakunasta siniseltä alueelta, läheltä ruskeaa aluetta. Tämän takia näytteestä löytyy myös kulta-/metallilehtikerroksia 3 kpl. Keltaiset alueet ovat todennäköisesti kullatun alueen pohjustuskerroksia. Sinisten alueiden keskellä näkyy oransseja fluoresenssikerroksia, jotka viittaavat sellakkaan. Sellakalla on mahdollisesti suojattu kulta-/metallilehtikerroksia, mutta se voi myös olla öljykultauksessa käytetyn, pigmentoidun kultaus öljyn aiheuttamaa fluoresenssia. Kaikissa sinisissä kerroksissa näkyy sinkkivaloiseen viittaavaa fluoresenssia.

4.3.3 Punaiset

Poikkileikkausnäyte 4. Näyte on otettu Vaasan vaakunan punaiselta alueelta, läheltä ruskeaa aluetta (kuva 57).



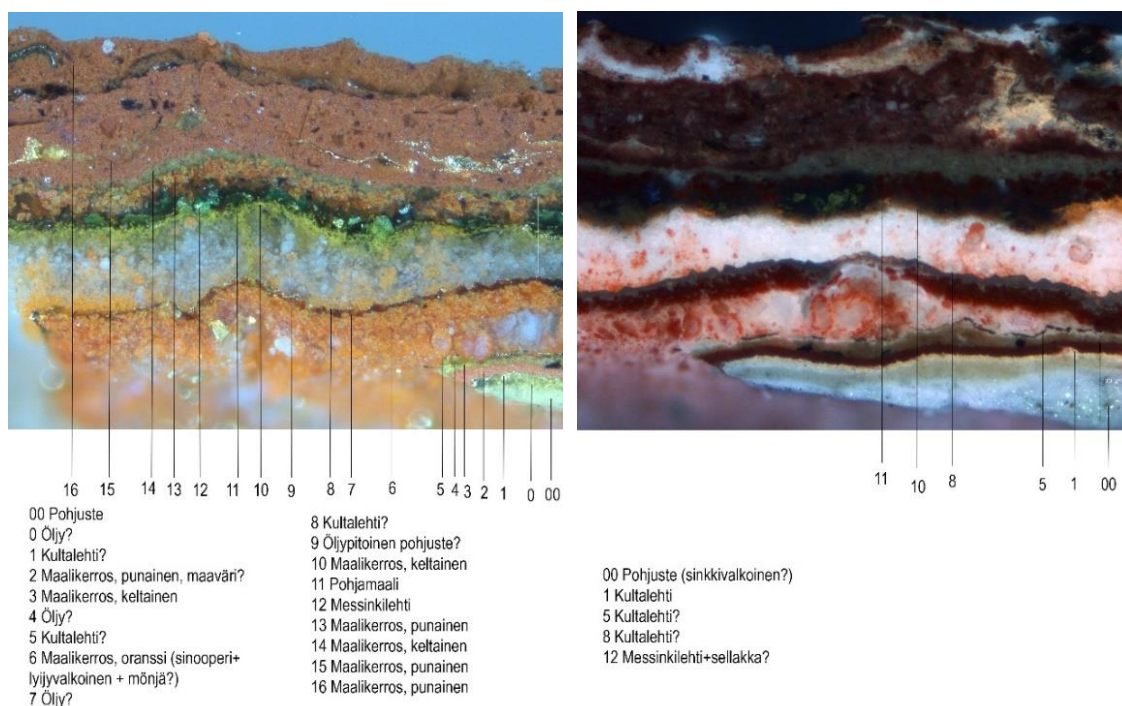
Kuva 57. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 4. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 4. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 4 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**2300**), (S) rikkiä (**17667**), (K) kaliumia (**8096**), (Ca) kalsiumia (**15598**), (Ti) titaania (**7055**), (Cr) kromia (**3184**), (Fe) rautaa (**137891**), (Cu) kuparia (**963**), (Zn) sinkkiä (**13678**), (Cd) kadmiumia (**561**), (Sn) tinaa (**2391**), (Ba) bariumia (**2884**), (Hg) elohopeaa (**5664**), (Pb) lyijyä (**166925**), (Au) kultaa (**816**), (Si) piitä (**133378**) sekä (Al) alumiinia (**79599**).

Näyte on otettu kahden värialueen reunalta, joten näytteestä löytyvät useat kerrokset selittyvät todennäköisesti sillä. Kerroksista löytyy 4 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Vaaleissa öljypitoisissa kerroksissa näkyy suuria lyijyvalkoiseen viittaavia kiteitä. Lisäksi UV-valossa otetuissa kuvissa on alemmissa punertavissa kerroksissa ”suuria” tummanpunaisia kiteitä. Kiteet viittaavat sinooperin punaiseen pigmenttiin. Myös XRF-näytteissä esiintyy elohopeaa, joka viittaa sinooperin punaiseen (HgS). Öljypitoiset sekä sinkkivalkoista pigmenttiä sisältävät kerrokset fluoresoivat voimakkaasti.

Poikkileikkausnäyte 5. Näyte on otettu Mikkelin vaakunan punaiselta alueelta, läheltä ilvestä (kuva 58).



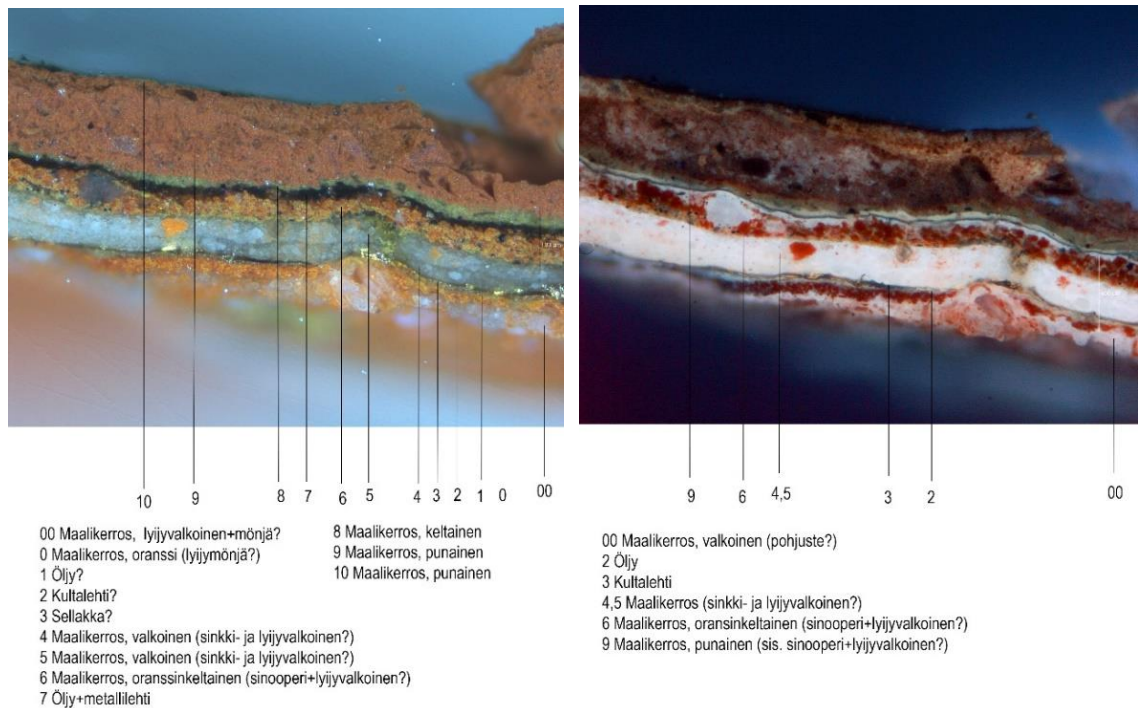
Kuva 58. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 5. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkausnäyte 5. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 5 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**8226**), (S) rikkiä (**49526**), (Cl) klooria (**25098**), (K) kaliumia (**8194**), (Ca) kalsiumia (**15451**), (Ti) titaania (**5881**), (Cr) kromia (**2868**), (Fe) rautaa (**106827**), (Cu) kuparia (**2283**), (Zn) sinkkiä (**13954**), (Sr) strontiumia (**657**), (Sn) tinaa (**645**), (Ba) bariumia (**4692**), (Hg) elohopeaa (**20230**), (Pb) lyijyä (**145112**), (Au) kultaa (**3696**), (Si) piitä (**111204**), (Al) alumiinia (**64550**) sekä (Mg) magnesiumia (**44050**).

Näyte on otettu punaiselta alueelta läheltä ruskean alueen rajaa. Ruskean alueen alkuperäinen pinta on ollut todennäköisesti kultalehteä, minkä vuoksi näytteestä löytyy useita kulta-/metallilehtikerroksia. Näitä kulta-/metallilehtikerroksia löytyy 3 kpl. Myös tässä näytteessä on näkyvissä suuria punaisia sekä valkoisia kiteitä, jotka viittaavat sinooperin punaiseen sekä lyijyvalkoiseen. Lisäksi XRF-näytteestä löytyy elohopeaa. Öljypitoiset ja sinkkivalkoista sisältävät kerrokset fluoresoivat voimakkaasti. Päällimmäiset paksut punaruskeatkerrokset ovat todennäköisesti rautapitoista maaväriä.

Poikkileikkausnäyte 14. Näyte on otettu Viipurin vaakunan punaiselta alueelta, läheltä vasemman puoleista kruunua (kuva 59).



Kuva 59. TTM80723, Poikkileikkausnäyte 14. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

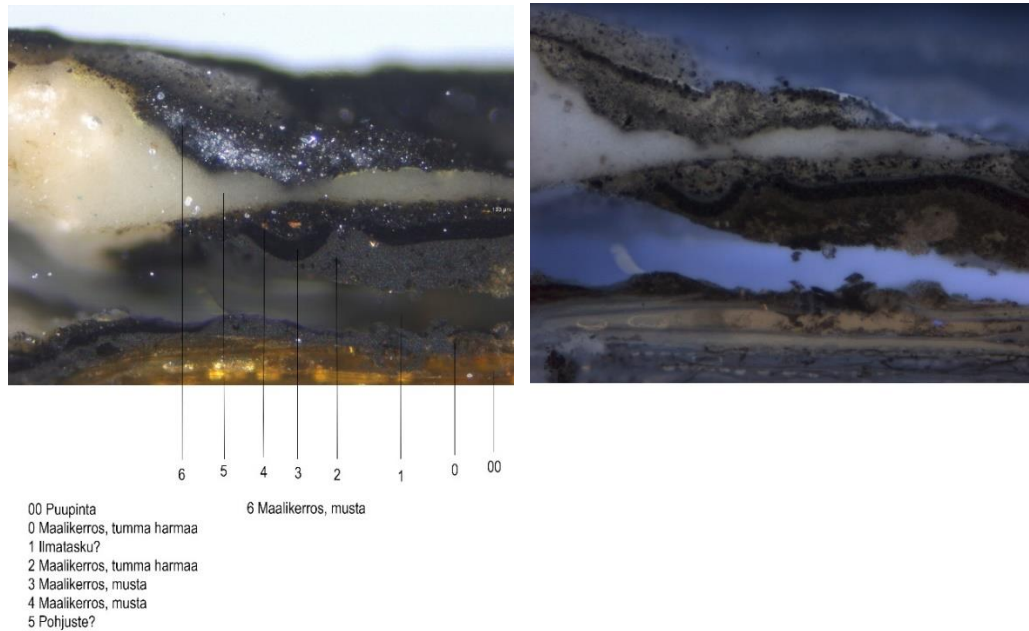
TTM80723, Poikkileikkausnäyte 14. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 14 alueelta.

Sisältää mm. (P) fosforia (**1620**) (S) rikkiä (**30182**), (Ca) kalsiumia (**141942**), (Ti) titaania (**4530**), (Fe) rautaa (**17288**), (Cu) kuparia (**2143**), (Zn) sinkkiä (**368448**), (Sr) strontiumia (**1579**) (Sn) tinaa (**853**) (Ba) bariumia (**19284**), (Pb) lyijyä (**87021**), (Au) kultaa (**4198**) sekä (Si) piitä (**17841**).

Näytteessä on todennäköisesti 2 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Näytteen alimmat kerrokset sisältävät paljon suurikiteistä lyijyvalkoista sekä lyijymönjää. Kaikki punertavat kerrokset sisältävät todennäköisesti lyijymönjää.

4.3.4 Mustat

Poikkileikkausnäyte 6. Näyte on otettu vasemmalta puolelta siipeä, mustalta alueelta. (kuva 60).



Kuva 60. TTM87023, Poikkileikkausnäyte 6. 100x suurennos, päivänvalossa ja UV-valossa.

TTM87023, Poikkileikkaus näyte 6. XRF-mittaus poikkileikkausnäytteen 6 alueelta.

Sisältää mm. (S) rikkiä (**41631**), (K) kaliumia (**28264**), (Ca) kalsiumia (**200193**), (Ti) titania (**5671**), (Cr) kromia (**32841**), (Mn) mangaania (**2951**), (Fe) rautaa (**42885**), (Cu) kuparia (**18762**), (Zn) sinkkiä (**47223**), (Sr) strontiumia (**1088**), (Pb) lyijyä (**86322**), (Au) kultaa (**1636**), (Si) piitä (**83534**) sekä (Al) alumiinia (**11637**)

Näytteen alin kerros on todennäköisesti puuta ja siinä näkyy puun solukkoja. Keskellä näytettä on tyhjättila johtuen näytteen kerrosten irtoamisesta toisistaan.

4.3.5 Yhteenveto

Osa poikkileikkausnäytteistä on otettu alueilta, missä kaksi tai kolme eri värisävyä kohtaavat, joten tämän takia näytteissä on näkyvissä todella monta pintakäsittelykerrosta.

Eriväriset vierekkäiset alueet on alun perin maalattu hieman yli tietyistä maalattavasta alueesta ja lopuksi viimeistely maalaamalla toisella sävyllä alueen rajoja pitkin.

Useimmat poikkileikkausnäytteet sisälsivät 2 – 4 kpl kulta-/metallilehtikerroksia. Ruskeiden alueiden alkuperäinen pintakäsittely oli todennäköisesti kultalehteä. Sinisten alueiden alkuperäinen värisävy oli todennäköisesti preussinsinisen, sekä lyijyvalkoisen sekoitusta. Osissa sinisistä alueista on mahdollisesti ollut myös atsuriitin sinistä. Punaisissa näytteissä näkyi todennäköisesti sinooperin punaista sekä lyijyvalkoista. Useissa näytteissä näkyi myös lyijymönjää, joka on todennäköisesti ollut koko vaakunan pohjamateriaalina ja mahdollisesti ollut punaisissa kerroksissa sekoitettuna sinooperin kanssa. Uudenmaan, Mikkelin, Viipurin ja Oulun läänin vaakunoissa on alun perin ollut mahdollisesti hopea/tinalehteä vaakunan tunniste-elementtien pintakäsittelyinä. Pienten vaakunoiden tunniste-elementtien nykyiset mattapintaset harmaat alueet ovat keskenään erilaisia ja niitä on kolmea eri harmaan sävyä. Oletuksena on, että niissä on eri aikoina käytetty hopealehteä, alumiinilehteä sekä tinalehteä, riippuen vaakunasta.

Poikkileikkausnäytteiden avulla saatiin todennäköisesti mielikuva siitä, minkälainen vaakunan pintakäsittely on alun perin ollut. Tämä Photoshop-ohjelmalla tehty kuva löytyy alaluvusta 3.3.

5 Konservointisuunnitelma

5.1 Johdanto

Ennen konservointia vaakuna valokuvattiin symmetrisessä päivänvalossa digitaalikameralla ja pylväsjalustalla ylhäältä alas päin. Vaakunan kunto ei sallinut sen liikuttamista, joten turvallisuussyistä kuvaus toteutettiin museon kuljetuslavan päällä. Vaakuna kuvattiin studiossa vain edestäpäin. Lisäksi siitä otettiin lähikuvia vaurioalueista.

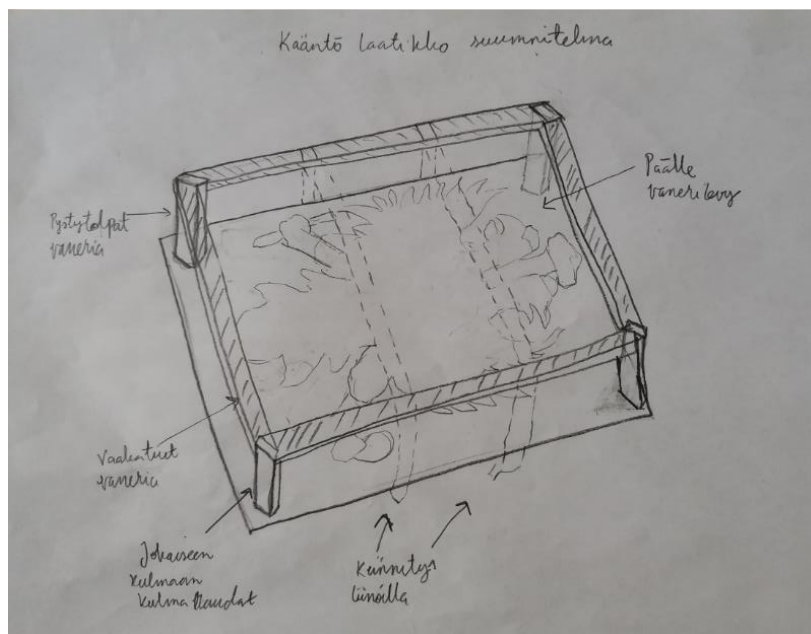
Vaakuna tullaan jatkossa säilyttämään museo-olosuhteissa, mahdollisimman stabiilissa ympäristössä. Konservoinnin ja restauroinnin materiaalivalinnoissa tullaan käyttämään kevyttä puumateriaalia sekä täyteaineita. Tavoitteena on, että uusi lisättävä materiaali on vahvuudeltaan mahdollisimman samankaltaista kohteen vanhan ja heikentyneen puumateriaalin kanssa. Tällä pyritään poistamaan rakenteen eri osien välille syntyvää jännitystä mahdollisesti muuttuvissa olosuhteissa. Opinnäytetyössä on otettava huomioon aikataulu sekä materiaalien helppo saatavuus. Vaakunassa käytettyä

puumateriaalia, joka olisi yhtä vanhaa ja kuivaa, on lähes mahdotonta saada opinnäytetyölle varatussa aikataulussa. Puumateriaalin ja täyteaineiden valinnoissa käännytään maalaustaitteen konservoinnin puolelle. Sieltä pyritään löytämään polykromiveistosten sekä paneelimaalausten konservoinnissa käytettäviä materiaaleja.

5.2 Rakenteen purkaminen

Ensimmäiseksi vaakuna käännetään ylösalaisin, jotta päästään käsiksi taustapuolella olevaan metalliseen tukirakenteeseen. Metallinen rakenne täytyy irrottaa, koska vaakunan lahonneen rakenteen vahvistaminen vaatii jokaisen osan irrottamisen erilliseksi osa-alueeksi.

Vaakuna on suurikokoinen ja huonokuntoinen, joten sen kääntämiseen tarvitaan tiivis ja tukeva rakenne. Kääntämiseen tarvitaan useita henkilöitä. Vaakunan nykyisen alustan ympärille rakennetaan kohdetta hieman korkeampi kehikko. Mahdollisimman matalan kehikon sisäpuolelle ei silloin tarvita suuria määriä tukiaainesta pehmusteeksi ja siitä saadaan mahdollisimman tiivis. Kehikko koostuu neljästä kertopuisesta jalasta, minkä ympäri kiertävät vaneriset vaakatuet. Kaikki osat valmistetaan samasta kertopuusta. Jalkoja ei kiinnitetä suoraan nykyiseen alustaan, vaan kehikko sidotaan yhteen kuormansidontaliinoilla. Irtonainen rakenne mahdollistaa paketin avaamisen helposti kääntämisen jälkeen (kuva 61).



Kuva 61. Kääntölaatikon suunnitelma.

5.2.1 Metallisen rakenteen ja metalliosien irrotus

Vaakunan taustapuolella olevat metallit poistetaan varovasti tasakärkisellä ruuvimeisselillä. Ruuvien poistaminen tapahtuu hitaasti ja varovasti käsin ruuvaten. Joidenkin osien kohdalla ruuvit saattavat olla niin ruosteessa, että niiden poistaminen ilman rautasahaa voi olla mahdotonta. Rautasahan käyttäminen ruuvien katkaisussa on tärkeää, jotta kaikki osat saadaan irti toisistaan. Sahaaminen vahingoittaa työtä vähemmän kuin ruuvien poistaminen väkisin kampeamalla. Mikäli kaikkialta ei saada metalliosia irti sahaamalla, niitä ei poisteta väkisin. Näin vältytään kohteen puupinnan suuremmilta vaurioilta.

5.2.2 Puisen rakenteen purkaminen

Metallisen tukirakenteen poistamisen jälkeen vaakuna puretaan osiksi, jolloin sen todellisesta kunnosta saadaan oikeanlainen kokonaiskuva. Osat puretaan pyrstöstä alkaen ylöspäin. Purkamissuunnalla ei ole väliä, mutta pyrstöosan purkaminen vaikuttaa helpoimmalta osien kunnan takia. Jälkeenpäin lisätyt metalliset levyt irtonaisten osien tukena, pyritään poistamaan mahdollisimman hellävaraisesti pienen sorkkaraudan ja ruuvimeisselin avulla. Silmämääräisesti tutkittuna vaakunan liitoskohtien korjaamisessa käytettyjen metallisten osien ympärillä on runsaasti ruostuneita nauvoja.

5.3 Puukorjaukset ja lahovaurioiden vahvistaminen

Kun vaakunan puinen rakenne on saatu purettua osiin, tutkitaan kaikki mahdolliset lahovauriot. Lahonnutta puuainesta poistetaan mahdollisimman vähän talttojen tai muiden sopivien työkalujen avulla. Puuainesta poistetaan niin, että saadaan esille vahvempaa puuta, jota on mahdollista vahvistaa. Lahonnut puuaines on jo tuhoutunut, eikä säästämiseksi ole mitään perusteita. Koska vaakuna on tarkoitus saada säilymään mahdollisimman pitkään, on sille tehtävä uusia rakenteellisia paikkauksia sekä käytettävä testien perusteella valittuja täyteaineita.

5.3.1 Vanhojen puuosien liimaus

Vaakunan vanhojen, saumoista irronneiden osien liimaukseen käytetään Kremerin 45 % kylmää kalaliimaa. Liiman suhteet ovat 55 % vettä ja 45 % liima-ainesta. Kylmä kalaliima sopii hyvin museoesineisiin, koska se on poistettavissa lämpimän veden avulla.

Kalaliimalla on suhteellisen pitkä liimausaika, joten osien sovittamiseen jää aikaa. (Björkman, Hauta-aho, Hietavuo & Hirvonen 2020, 103.)

Vaakunan taustapuolella on useita ohuita metallisia levyjä, jotka pitävät sulkien kärjissä olevia osia paikoillaan. Nämä metalliset levyt eivät ole alkuperäisiä osia. Rakenteen purkamiseksi levyt tulee poistaa. Koska metallilevyt poistetaan, siipien kärkiosat kiinnitetään takaisin uusien pienien tappiliitoksien avulla. Tapitetut osat liimataan yhteen 45 % kalaliimalla. Puinen tappiliitos sulkien kärkien sisällä rasittaa puista rakennetta vähemmän, kuin metallinen levy taustapuolella. Metallilevyissä on paljon ruostuneita nautoja. Naulat pyritään poistamaan hellävaraisesti. Nautojen paikoille syntyneet reiät kitataan umpeen samalla kitillä, jolla vaakunan lahonnutta puuainesta korvataan.

5.3.2 Lahonneiden osien vahvistaminen

Lahonneiden osien restaurointi aloitetaan poistamalla jauhomainen puuaines. Puuaines poistetaan varovasti pienten talttojen avulla. Lahoja poistetaan, jotta sen alta saadaan esille tarpeeksi vahvaa puuta. Kun lahonnut puuaines on poistettu, tehdään erilaisia täyteainetestejä, joilla pyritään löytämään sopiva rakennetta vahvistava ja puutoskohtia täydentävä seos kohteelle.

Täyteaineiden testeissä sideaineena käytetään Klucel® G hydroksipropyyliselluloosaeetteri etanolissa (Etax A) kolmella eri konsentraatiolla: 3 %, 7 % sekä 12 %. Klucel® G:n lisäksi kokeillaan kalaliimaa eri vahvuuksilla. Sideaineen lisäksi tarvitaan täyteaineeksi fenolimikropalloja sekä selluloosakuitua, jonka kuitupituus on 200 – 300 µm. Konsentraatiovahvuudet sekä täyteaineiksi valitut materiaalit päädyttiin valitsemaan aiemmin tehtyjen kokeiden perusteella.

Kate Fulcher käsittelee artikkelissaan selluloosapohjaisten materiaalien testausta puun täyteaineena. Työssä käytettävän täyteaineen ominaisuuksien täytyy ensisijaisesti sopia vahvuudeltaan heikon puun vahvistamiseen. Haluttuja ominaisuuksia on, erittäin hyvä tartuntakyky heikkoon puumateriaaliin sekä aiemmin muodostettuihin kerroksiin. Seos ei kuitenkaan saa olla liian juoksevaa, jotta paksumpienkin kerroksien muodostaminen on mahdollista. Lisäksi pyritään välttämään liiallisen nesteen imeytyminen puuhun. Täyteaineen tulee olla myös nopeasti kuivuvaa ja helposti työstettävää esimerkiksi talttojen tai hiomapaperin avulla. Lopuksi kun täyttötyöt on tehty, tulisi materiaalin olla retusoitavissa konservoinnissa käytettävillä materiaaleilla. (Fulcher 2016.)

Samankaltaisia materiaaleja käytetään myös maalaustaiteen konservoinnissa puulle maalatun taiteen konservoinnissa silloin, kun on tarvetta vahvistaa ja täyttää puutoskoh-
tia maalausten pohjamateriaalina käytetyissä paneeleissa.

5.3.3 Uudet puosat

Vaakunan rakenteisiin joudutaan tekemään myös puukorjauksia. Valittujen täyteainei-
den lisäksi suurimmat lahoalueet täytetään balsapuulla. Sitä on käytetty paljon maalaus-
taiteen konservoinnissa, polykromiveistosten sekä paneelimaalausten konservoinnissa.
Balsapuu on pehmeää ja kevyttä, joten se on lähellä vaakunan alkuperäistä puumateri-
aalia nykyisessä kunnossa, niillä alueilla mistä on poistettu lahomateriaali ja rajapin-
nassa on vielä hieman heikkoa puuainesta. Balsapuu on helposti veistettävää ja sitä on
helppo löytää perinteisistä käsityöliikkeistä. Vaakuna ei vaadi jatkossa rakennetta vah-
vistavaa puumateriaalia, koska sitä ei tulla tietojen mukaan sijoittamaan vaativiin olosuh-
teisiin. Lisäksi valmista rakennetta on tarkoitus vahvistaa vielä eri osia yhdessä pitävällä
puukehikolla taustapuolelta.

5.3.4 Tukirakenteen valmistus

Vaakuna tarvitsee mahdollisesti uuden puisen tukirakenteen vanhojen takorautaisten
metalliosien lisäksi. Yksi mahdollinen vaihtoehto on valmistaa ohuesta vanerilevystä kot-
kan muotoja mukaileva levy, joka kiinnitetään taustapuolelle. Vanerilevyn päälle kiinni-
tettäisiin vanhat metalliset osat. Näin osat eivät ole suorassa kosketuksessa herkän
pinnan kanssa ja mahdollisia korroosiovaurioita ei pääse syntymään. Toinen mahdolli-
suus on lisätä metallisten tukien alle liimapuusta valmistetut tuet, jotka myös estävät me-
tallien suoran kosketuksen vaakunan rakenteen kanssa. Ylimääräisen tukirakenteen li-
säämistä ja sen tarpeellisuutta pohditaan vasta vaakunan kokoamisen aikana.

5.4 Vaakunan kokoaminen

Kun vaakunan kaikki osat on käyty huolellisesti läpi ja niihin on tehty tarpeelliset puukor-
jaukset sekä täyteainepaikkaukset, kootaan kaikki takaisin alkuperäiseen muotoonsa.
Kaikki osat asetellaan omille paikoilleensa, jotta nähdään istuvatko ne oikein. Kun kun-
nostetut osat istuvat varmasti omille paikoilleensa, liimataan ne takaisin yhteen kalalii-
malla. Kiinnityksessä käytetään Kremerin 45 % kylmää kalaliimaa. Kun osat on saatu
kiinnitettyä, valmistetaan taustapuolelle mahdollisesti uusi tukirakenne. Tukirakenteen

kiinnittämisen jälkeen vaakuna käännetään takaisin oikeinpäin. Tämän jälkeen täytetään mahdolliset pienet liitoskohtien epätasaisuudet, tutkitaan pintakäsittelyä ja päätetään jatkotoimenpiteistä.

5.5 Puhdistaminen ja retusointi

Aikataulun rajoissa vaakunan etupuoli tutkitaan mahdollisen pintakäsittelyn kiinnityksen vuoksi. Tämän jälkeen pinta kuivapuhdistetaan ensin vuohenkarvasiveltimen sekä imurin avulla. Kuivapuhdistuksen jälkeen maalipinnalle tehdään erilaisia puhdistustestejä. Pinnan puhdistustestit aloitetaan miedoimmalla aineella, kuten deionisoidulla vedellä tai salivalla. Mikäli kumpikaan edellä mainituista ei toimi, mietitään ja testataan vahvempia liuottimia puhdistukseen. Jos aikataulu antaa periksi, pinta puhdistetaan kauttaaltaan ja retusoidaan yhtenäiseksi.

6 Konservointi ja restaurointi

6.1 Johdanto

Vaakunan konservointi aloitettiin tutkimalla kohdetta silmämääräisesti. Aluksi oletettiin, että konservointi aloitettaisiin etupuolen puhdistuksella sekä maalipintojen kiinnityksellä. Tutkimuksien jälkeen päätettiin aloittaa konservointi ja restaurointi rakenteen vaurioiden korjaamisella. Vaakunan puisissa rakenteissa oli monia laajoja lahovaurioalueita, minkä takia rakenteen purkaminen ja vahvistaminen oli tärkeintä tehdä ensimmäiseksi.

Vaakuna purettiin osiin kokonaisvaltaista käsittelyä varten. Lahonnutta puuainesta pyrittiin poistamaan mahdollisimman vähän, mutta kuitenkin niin, että esille saataisiin tarpeeksi vahvaa puuta. Vaakunan osia täytettiin balsapuulla sekä testien perusteella valitulla täyteaineella.

Täyteaineista tehtiin erilaisia variaatioita, joissa käytettiin Klucel® G hydroksipropyyliseluloosaeetteri sideainetta etanolissa (Etax A) sekä kylmää kalaliimaa. Sideaineiden sekaan lisättiin täyteaineeksi eri määriä fenolimikropalloja sekä selluloosakuitua. Selluloosakuidun kuitukoko oli 200 – 300 µm. Lopulliseksi täyteaineeksi valittiin 12 % Klucel® G etanolissa, jonka sekaan lisättiin fenolimikropalloja sekä selluloosakuitua parhaaksi todetussa seossuhteessa (12 % Klucel® G 12 g + fenolimikropallo 2 g + selluloosakuitu 2 g).

Konservoinnissa ja restauroinnissa ei ollut tarkoitus tehdä rakenteesta yhtä vahvaa kuin se on alun perin ollut. Vahvistamisessa käytettiin balsapuuta sekä kevyttä täyteainetta, joka on heikompaa kuin alkuperäinen ehjä puumateriaali. Materiaaleja on ennen käytetty myös maalaustaiteen konservoinnin puolella. Aikaisempien konservointien perusteella päädyttiin käyttämään kyseisiä materiaaleja tässäkin työssä.

6.2 Vaakunan metallisen tukirakenteen purkaminen ja metalliosien irrotus

Koska alkuperäinen suunnitelma konservoinnista muuttui, aloitettiin konservointi metallisen tukirakenteen poistamisella. Jotta taustapuolen tukirakenne saatiin poistettua, vaakunalle rakennettiin kääntölaatikko. Laatikko rakennettiin kohteen alla olevan siirtolavan ympärille.

Laatikon rakentaminen aloitettiin mittaamalla vaakunan korkeus siirtolavan alapinnasta ylöspäin. Jokaisen kulmaan tulevan pystytolpan korkeus tuli olla hieman vaakatasossa lepäävää vaakunaa korkeampi. Korkeutta ei saanut kuitenkaan olla liikaa. Vaakunan tukeminen pehmeällä materiaalilla on silloin haastavampaa, eikä siitä saada tarpeeksi tiivistä.

Pysty- sekä vaakatuissa käytettiin materiaalina paksua (40 mm x 65 mm) kertopuuta. Pysty- sekä vaakapuut sahattiin oikeaan mittaansa ja ne kiinnitettiin yhteen pitkillä ruuveilla sekä kulmarautoilla. Kulmarautoja laitettiin pysty- sekä vaakasuuntaan, jotta rakenteesta tulisi mahdollisimman kestävä. Kehikko laskettiin paikoilleen ja vaakunan hauraat osat tuettiin muotoon leikatulla vaahtomuovilla. Vaakunan päälle asetettiin Melinex® polyesterikalvo suojaamaan pintakäsittelyä pehmusteiden suoralta kosketukselta.

Laatikon sisäpuolelle asetettiin erilaisia pehmustusmateriaaleja. Pehmusteina käytettiin vaahtomuovia, kuplamuovia sekä erilaisia vilttejä. Materiaalit pakattiin tiiviisti vaakunan ympärille sen muotojen mukaisesti ja lopuksi päälle laskettiin vesivaneri, joka kiinnitettiin yläpuolelta neljällä tukipuulla (30 mm x 30 mm) kiinni kehikkoon. Lopuksi valmis paketti sidottiin yhteen kahdella kuormansidontaliinalla (kuva 62).



Kuva 62. Vaakunan kääntölaatikko.

Valmisteluiden jälkeen paketti käännettiin ympäri neljän ihmisen voimin. Kääntäminen sujui ilman ongelmia, eikä vaakunalle aiheutunut vaurioita. Kun laatikko oli käännetty ympäri, se purettiin. Purkamisen jälkeen päästiin tutkimaan taustapuolen rakennetta (kuva 63).



Kuva 63. Vaakunan taustapuoli.

Vaakunan taustapuolella oli kaksi suurikokoista, todennäköisesti alkuperäistä takorautaista tukea, jotka oli kiinnitetty ristikkäin. Pystytuki kulki pyrstöosasta kotkan kaula-alueelle, vaakatuuki kulki siipien keskikohdasta pystytuen yli sitoen nämä tiiviisti yhteen. Tukien pituudet ovat lähes vaakunan mittojen mukaiset. Ristituet oli kiinnitetty

vaakunaan tasakärkisillä ruuveilla sekä neljällä pultilla. Pultit oli kiinnitetty vaakunan puu-
sen rakenteen läpi toiselle puolelle, mutta niiden vastakappaleet olivat siirtyneet osittain
puun sisälle lahovaurioiden takia (kuva 64).



Kuva 64. Vaakunan taustapuolen valurautaiset tuet.

Kahden ristituen lisäksi vaakunassa oli kahdeksan pienempää metallitukea, jotka oli
mahdollisesti lisätty jälkeempään. Pienemmät tuet oli kiinnitetty tasakärkisillä ruuveilla.
(kuva 65).



Kuva 65. Taustapuolen pienemmät metallituet.

Kaikki taustapuolen metalliosat poistettiin varovasti käsin, jotta ylimääräisiä vaurioita ei pääsisi syntymään (kuva 66). Lähes kaikki ruuvit saatiin poistettua helposti. Osa jouduttiin sahaamaan poikki rautasahalla. Kaksi isoa pulttia saatiin helposti avattua jakoavaimella, mutta kaksi erittäin ruosteista pulttia jouduttiin sahaamaan rautasahalla poikki (kuva 67).



Kuva 66. Metalliosien poistoa.



Kuva 67. Rautasaha ja sahattava pultti.

Kun kaikki rakennetta tukevat takorautaiset osat oli poistettu, siirryttiin poistamaan siipiä tukevat muotoon leikatut metallilevyt (kuva 68). Metalliset levyt pitivät paikoillaan siipien osia, kun liimaliitokset olivat pettäneet. Metalliset osat on lisätty oletettavasti jälkeensä. Levyt poistettiin, koska siipien irronneet kärjet päätettiin tapittaa ja liimata paikoilleen. Näin välttyttäisiin metallisten levyjen aiheuttamalta korroosioaurioilta puupinnoilla.



Kuva 68. Metalliset levyt siipien tukena poiston aikana.

6.3 Puuosien purkaminen, konservointi ja restaurointi

Puosien purkaminen aloitettiin pyrstöosasta, jossa tappiliitokset olivat jo hieman auenneet. Pyrstöosa saatiin irrotettua helposti, koska siinä ei ollut lahovaurioita. Osasta siirryttiin ylöspäin irrottaen osat toisistaan varovasti pienellä sorkkaraudalla sekä tasakärkiselällä ruuvimeisselillä. Joidenkin osien kohdalla aiemmin vaurioitunut, lahonnut puumateriaali irtosi osittain. Tästä ei ollut haittaa, koska jauhomainen puuaines oli tarkoitus poistaa joka tapauksessa.

Osat jaettiin pöydille, jossa niitä päästiin tutkimaan tarkemmin. Suurimpien osien alle asetettiin pehmusteita tukemaan niitä. Kaikki purkamisen vaiheet dokumentoitiin digitaalikameralla (kuva 69).



Kuva 69. Vaakunan osat jaettuna pöydille.

6.3.1 Lahovaurioisen puumateriaalin poistaminen

Kun osat oli tutkittu tarkasti, poistettiin niistä varovasti lahonnutta ja tuhoutunutta puumateriaalia. Puumateriaalia pyrittiin poistamaan mahdollisimman vähän. Vahvempaa puuta täytyi kuitenkin saada esille, jotta täyteaine saatiin tarttumaan puupinnalle. Eettisesti ajateltuna jo aiemmin tuhoutunut puumateriaali ei lisää kohteen kulttuurihistoriallista arvoa.

Lahonnutta puumateriaalia poistettiin erikokoisten talttojen sekä vastaavien työvälineiden avulla (kuvat 70 ja 71).



Kuva 70. Lahon puumateriaalin poistoa.



Kuva 71. Lahonneen puumateriaalin poistoa.

6.3.2 Ehjien sekä lahonneiden puuosien korjaus ja vahvistaminen

Sulkien kärkien sisäpuolelle merkittiin tappien paikat ja porattiin reiät 4 mm:n terällä noin 1,5 cm:n syvyyteen molemmin puolin. Tappeina käytettiin valmiita 4 mm halkaisijaltaan olevia pyökkitappeja (kuva 72).

Tapit sekä liimattavien osien pinnat siveltiin kylmällä kalaliimalla ja kiristettiin yhteen naruja avulla (kuva 73). Naruja päädyttiin käyttämään, koska puristimien asettaminen siipien muodon vuoksi oli lähes mahdotonta (kuva 74).



Kuva 72. Sulkien liimaus ja uudet tapit.



Kuva 73. Sulkien liimaus ja puristus nauhalla.



Kuva 74. Sulat liimattu ja raot täytetty balsapuulla.

Puuosia vahvistettiin balsapuulla sekä vanhaa puuta muistuttavalla täyteaineella. Täyteaineesta piti tehdä kuitenkin erilaisia versioita. Käytettävän täyttöseoksen tuli olla hieman kuivaa, mutta silti helposti puuhun tarttuvaa. Siinä ei saanut olla suurta määrää vettä, koska tarkoituksena ei ole aiheuttaa puulle lisää vaurioita eikä sen turpoamista. Tästä syystä Klucel G® valmistettiin etanoliin (Etax A). Etanolissa on vain pieni määrä vettä (6 %) ja se haihtuu suhteellisen nopeasti. Kuivumista nopeutti myös työskentelytilan erittäin kuiva sisäilma.

Täyteaineen täytyi olla helposti veistettävää sekä hiottavaa. Se ei saanut olla alkuperäistä materiaalia kovempaa eikä painavampaa. Puu elää kosteuden vaihteluiden mukaan, ja uuden materiaalin täytyy olla sen vuoksi joustavaa, elämiseen mukautuvaa ja hieman heikompaa kuin alkuperäinen. Muuten kosteuden vaihteluiden vaikutuksesta alkuperäinen materiaali saattaisi laajentuessaan tai kutistuessaan vaurioitua.

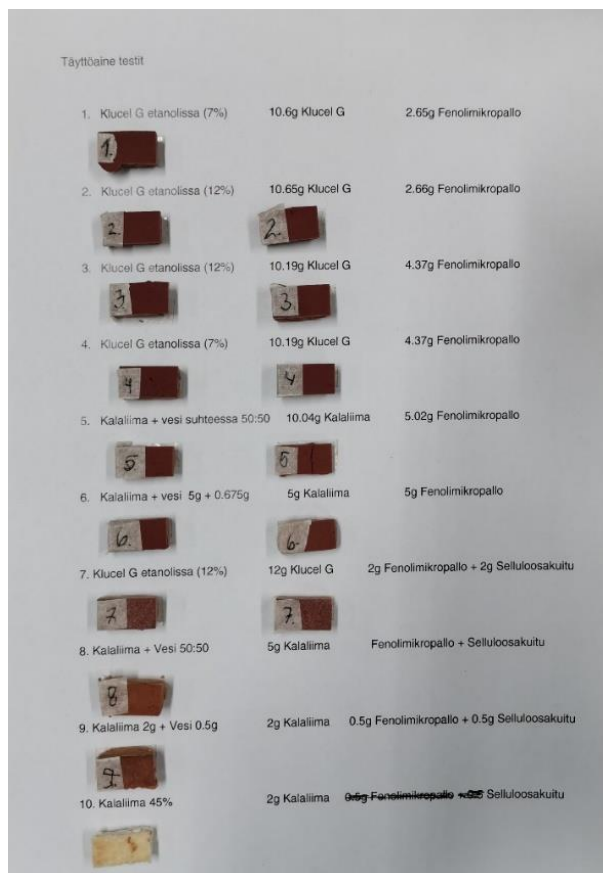
Täyteaineista tehtiin kymmenen erilaista versiota (taulukko 1. ja kuva 75). Kokeissa käytettiin vertailunvuoksi sideaineena Klucel® G:tä sekä kylmää kalaliimaa, minkä liima-ainepitoisuus on 45 %. Vaikka kalaliima ei ollut alkuperäisen suunnitelman mukaan sideaine vaihtoehtona, tehtiin siitä kuitenkin esimerkkejä tulevaisuutta ajatellen. Taulukossa on sideaineen ja täyteaineen sekoitussuhteiden ainemääriä.

Sideaine: Sideaineen ja täyteaineen määrät grammoina:

Taulukko 1. Täyteainetestit.

1. Klucel® G etanolissa (7%)	10.6g Klucel® G +	2.65g fenoli mikropallo
2. Klucel® G etanolissa (7%)	10.19g Klucel® G +	4.37g fenoli mikropallo
3. Klucel® G etanolissa (12%)	10.65g Klucel® G +	2.66g fenoli mikropallo
4. Klucel® G etanolissa (12%)	10.19g Klucel® G +	4.37g fenoli mikropallo

5. Klucel® G etanolissa (12%)	12g Klucel® G +	2g fenoli mikropallo + 2g selluloosakuitu (200 – 300 µm)
6. Kalaliima 45% + vesi suhteessa 50:50	10.04g kalaliima +	5.02g fenoli mikropallo
7. Kalaliima 45% 5g + vesi 0.675g	5g kalaliima +	5g fenoli mikropallo
8. Kalaliima 45% + vesi 50:50	5g kalaliima +	fenoli mikropallo + selluloosakuitu (200 – 300 µm), silmämääräisesti
9. Kalaliima 45% 2g + vesi 0.5g	2g kalaliima +	0.5g fenoli mikropallo + 0.5g selluloosakuitu (200 – 300 µm),
10. Kalaliima 45%	2g kalaliima +	1g selluloosakuitu (200 – 300 µm)



Kuva 75. Täyteainetestit.

Eri suhteissa valmistetut seokset painettiin silikonimuottiin ja annettiin kuivua vuorokausi muotissa ja vuorokausi muotin ulkopuolella. Kuivumisen aikana tarkasteltiin jokaisen testiseoksen kutistumista täysin kuivaksi näytteeksi asti.

Testeissä syntyneitä paloja verrattiin keskenään niiden ominaisuuksien perusteella. Testipaloja taivutettiin, hiottiin, veistettiin ja hangattiin etanolilla sekä vedellä. Testien avulla pyrittiin löytämään ominaisuuksiltaan paras mahdollinen täyteaine konservoitavalle kohteelle. Suurin osa näytepaloista oli liian hauraita, kun niitä taivutettiin. Palat katkesivat jo pienestä taivutuksesta, ja se kertoi siitä, että kyseiset seokset eivät olleet soveltuvia käytettäväksi. Sideainetta oli siis selvästi liian vähän. Osaa taas oli mahdotonta veistää taltoilla niin, että leikkausjäljestä olisi tullut siisti. Leikatessa palat vain murenivat epätasaisesti.

Täyteaineista parhaimmaksi osoittautui Klucel® G 12 % (taulukko 1 kohta 5) etanolissa (Etax A) sekoitettuna selluloosakuituun sekä fenolimikropalloihin. Suhteina käytettiin 12 g Klucel® G 12 % etanolissa, 2 g selluloosakuitua ja 2 g fenolimikropalloja. Kohteelle parhaimmaksi osoittautunut täyteaine on helposti käsiteltävä, hieman kuivahko kitti. Se kiinnittyy puupintaan helposti eikä silmämääräisesti kutistu kuivuessaan yhtään. Kuivunutta materiaalia on helppo työstää, kuten veistää skalpellilla tai taltoilla. Materiaali on kevyttä ja sitä pystyy myös helposti hiomaan. Kuivuneen täyteaineen päälle pystyy lisäämään uutta materiaalia suurempiakin määriä, eikä se juurikaan muuta muotoaan. Kuivuttuaan materiaali on kovaa, ja kynnellä painaessa siihen ei jää suuriakaan jälkiä.

Kun työssä käytettävä täyteainemateriaali oli valittu, aloitettiin lahonneiden osien vahvistaminen. Kaikkiin täydennettäviin osiin, joista lahonnutta puumateriaali oli poistettu, siveltiin primeriksi 3 % Klucel® G:tä Etax A:ssa (kuva 73).

Ennen liiman sivelyä, alueelle levitettiin Etax A, etanolia (denaturoimaton etanoli) liiman paremman imeytymisen vuoksi. Tällä toimenpiteellä pyrittiin lisäämään tai varmistamaan täyteaineen tarttumista puupinnalle sekä sitovan pinnalla oleva puupöly.

Liiman annettiin kuivua hetki, mutta se ei saanut päästä täysin kuivaksi. Tämän jälkeen täyteainetta aloitettiin lisäämään ohuita kerroksia kerrallaan (kuva 76).



Kuva 76. 3% Klucel® G:tä siveltyinä puun pinnalle. Lisäksi täyteaineella tehtyjä täyttöjä.

Puutosalueiden täyttämiseen valittua täyteaineita käytettiin jokaiseen vaakunan osaan, lahonneiden alueiden täyttämiseen. Jokaiseen täytettävään osaan käytettiin samanlaisia työtapoja ja menetelmiä, joten kaikkia osien täydennyksiä ei käsitellä erikseen.

Täyteainetta lisättiin uusilla kerroksilla noin 3 - 5 cm jo aiemmin lisätyn ja kuivuneen täyteaineen päälle. Materiaalin annettiin kuivua n. 2 - 4 h, ennen kuin sen päälle lisättiin täyteainetta uudelleen. Täyttöä jatkettiin niin kauan, että saavutettiin haluttu lopputulos (kuva 77).



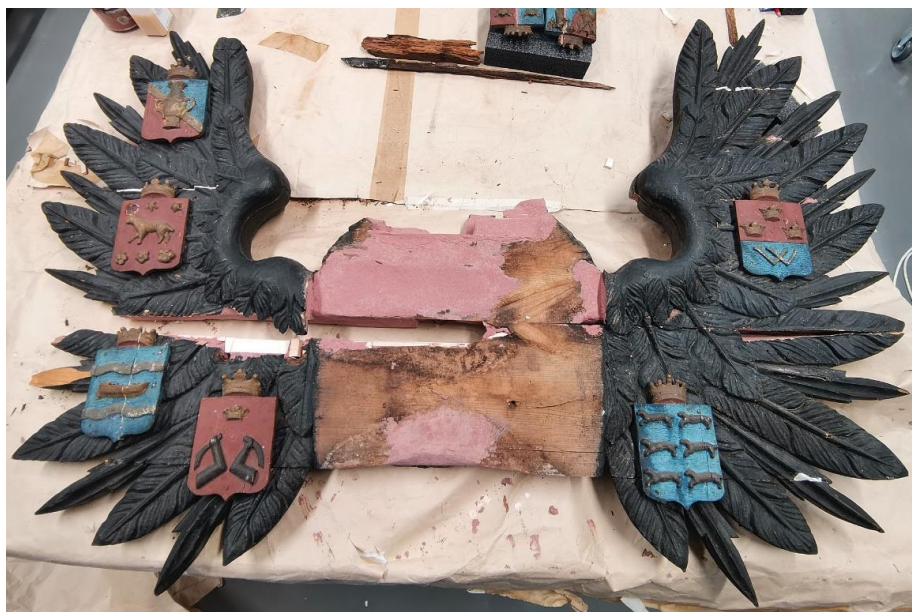
Kuva 77. Täyteaineella täytettyä puupintaa.

Suurimmat puutosalueet puupinnoilla korvattiin balsapuusta veistetyillä paloilla. Balsapuualla tehdyillä täytöillä saatiin työhön vauhtia, sekä vähennettiin täyteaineena käytetyn kitin menekkiä. Balsapuusta veistetyt palat kiinnitettiin kohdan mukaan, joko 45 % kalaliimalla tai täytöissä käytettävällä Klucel G® pohjaisella täyteaineella (kuva 78).



Kuva 78. Täyteaineella täytettyä puupintaa.

Balsapuun ja täyteaineen yhdistelmällä saatiin täytettyä suuriakin puutosalueita. Täyttäminen oli suurta palapeliä käytettävissä olevan balsapuun vuoksi. Käytössä oli koulun aikaisemmista projekteista ylijäänyttä materiaalia, sekä käsityöliikkeestä hankittua lautaista puumateriaalia (kuva 79 ja 80).



Kuva 79. Täyteaineella täytettyä puupintaa, ylempi ja alempi keskiosa.

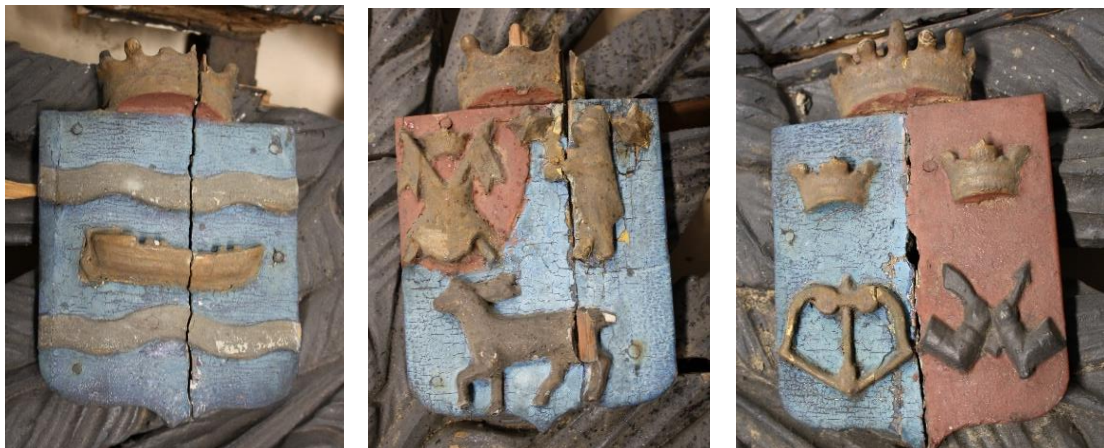


Kuva 80. Täyteaineella täytettyä puupintaa, ylempi ja alempi keskiosa.

Lopuksi kaikkien osien täyteainetta sisältävät kohdat hiottiin kevyesti P 240 vahvuisella hiomapaperilla sileäpintaiseksi. Hiottu pinta tasoitettiin vielä kevyesti, vedestä nihkeällä mikrokuituliinalla, jotta pinnasta tulisi mahdollisimman siisti.

6.3.3 Läänivaakunoiden konservointi

Uudenmaan, Turun ja Porin sekä Kuopion pienet vaakunat tarvitsivat pieniä konservointi ja restaurointitoimenpiteitä. Kaikki edellä mainitut vaakunat olivat haljenneet keskeltä osiksi. Vaakunat irrotettiin suuremmasta vaakunasta irrallisiksi osiksi korjaustoimenpiteitä varten (kuva 81).



Kuva 81. Uudenmaan, Turun ja Porin sekä Kuopion vaakunat.

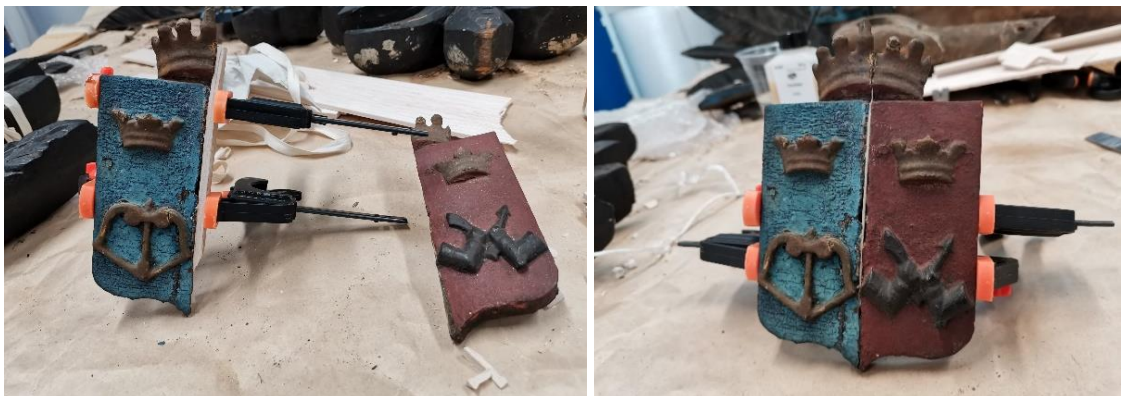
Vaakunat oli kiinnitetty runkoon pienillä rautanauloilla. Rautanaulat olivat osittain ruosteessa, mutta niitä ei lähdetty poistamaan vaakunan rungosta, koska poistamisesta olisi aiheutunut enemmän vaurioita. Naulankantojen päällä oli paksu kerros maalia ja mikäli naulat olisi yritetty poistaa, olisi maalipinta lähtenyt irti.

Vaakunoiden keskellä oli pystysuuntainen halkeama. Osat erotettiin toisistaan ja halkeamasta poistettiin aiemmassa restauroinnissa lisätyt liimat sekä täyteaineet. Lisäksi saumat puhdistettiin huolellisesti (kuva 82).

Vaakunan toiseen osaan liimattiin ohut suikale balsapuuta. Balsapuun tarkoitus oli täyttää epätasainen saumakohta. Se liimattiin paikoilleen 45 % kalaliimalla. Liimauksen jälkeen puupala veistettiin oikeaan korkeuteen sekä muotoon, jotta toinen puoli oli mahdollista liimata paikoilleen. Sovituksen jälkeen osat liimattiin yhteen samalla kalaliimalla. Saumassa käytettyä balsapuupalaa ei saanut veistettyä täysin oikean kokoiseksi, joten pieniin rakoihin lisättiin ohuita balsapuusuikaleita (kuva 83). Näin saatiin kaikki halkeaman kohdat täytettyä. Turun ja Porin vaakunaan veistettiin balsapuusta puuttuva osa vaakunassa olevalle hirvieläimelle (kuva 84).



Kuva 82. Kuopion sekä Turun ja Porin vaakunat.



Kuva 83. Kuopion vaakunan korjaustoimenpiteet.



Kuva 84. Turun ja Porin vaakunan korjaustoimenpiteet.

Lopuksi kaikki halkeamat ja balsapuulla täytetyt alueet täytettiin Klucel G[®] pohjaisella täyteaineella, jota käytettiin koko työssä. Näin pinnasta saatiin tasainen ja yhtenäinen. Tasainen pinta saatiin retusoitua helpommin. Täyteaineella paikatut alueet retusoiitiin Mowilith 20 Polyvinyylisetaatti pohjaisella sideaineella sekä kuivapigmenteistä valmistetulla maalisekoituksella (kuva 85). Pintojen retusointia käydään tarkemmin läpi kappaleessa 6.6 Puhdistus ja retusointi.



Kuva 85. Retusoidut vaakunat.

6.4 Metalliosat

Ennen vaakunan kokoamista aiemmin taustapuolelta irrotetut metalliset tukirakenteet puhdistettiin ruosteesta. Pienemmät metalliset osat sekä ruuvit puhdistettiin hiekkapuhalluslaitteella, jossa puhallukseen käytettiin hiekan sijasta hienovaraisempia lasipalloja. Suuremmat osat puhdistettiin käsin messinkiharjalla. Kaikki metalliset osat suojattiin 10 % tanniinilla (kuva 86).



Kuva 86. Ruosteinen ja puhdistettu metallituki sekä tanniinilla suojatut metallit

6.5 Vaakunan kokoaminen

Vaakunan kaikki erilliset osat olivat eläneet historiansa aikana voimakkaasti ilmankosteuden vaihteluiden seurauksena, ja olivat muuttaneet muotoaan. Tämän takia osien kiinnityksessä jouduttiin hieman soveltamaan, mutta niin että lopputuloksesta tulisi mahdollisimman alkuperäistä muistuttavan ja olemukseltaan eheän näköinen.

Kun kaikki vaakunan osat oli paikattu, aloitettiin vaakunan rakenteen kokoaminen. Kaikki paikattut osat jätettiin hieman pienemmäksi, kun ne tulisivat lopuksi olemaan, jotta niitä oli mahdollista sovittaa paikoilleen. Lantio-osaa ei irrotettu rintaosasta täydennyksen ajaksi, koska siitä olisi syntynyt vain enemmän vaurioita. Tämän takia kokoaminen oli hieman haastavampaa, koska ylempien osien täytyi osua lähes täydellisesti oikeille paikoilleensa (kuvat 87 ja 88).



Kuva 87. Kiinnitettävän palan asettelu, sekä kiinnitys.



Kuva 88. Kiinnitettävien osien sovittelua.

Vaakunan rakenteen suurimpiin osiin täytyi porata uudet tappireiät sekä valmistaa uudet tapit vanhojen tuhoutuneiden tilalle. Tapit sahattiin 13 mm paksusta pyöreästä mäntyrimasta. (kuvat 89 ja 90).



Kuva 89. Uudet tapit ja tappireiät.



Kuva 90. Uudet tapit ja tappireiät.

Joidenkin osien kohdalla tappireikä täytyi porata täyteaineesta ja balsapuusta rakennettuun kohtaan. Näissä kohdissa porattiin tappireikä 13 mm:n terällä, liimattiin 13 mm:n mäntyrimasta tehty tappi reikään, ja lopuksi porattiin 2 mm pienempi reikä liimatun tapin keskelle. Pienempään reikään veistettiin samasta rimasta kapeampi tappi, joka kiilautui kiinnittäessä paremmin paikoilleensa. Näin saatiin aikaan vahvempi kiinnitystulos.

Kun osat saatiin sovitettua omille paikoilleensa, tapit ja reiät siveltiin 45 % kalaliimalla. Kun liima oli kuivunut, osien välille jäänyt kapea sauma täytettiin umpeen balsapuulla sekä restauroinnissa käytetyllä täyteaineella (kuva 91).



Kuva 91. Taustapuolen täytetyt saumat

Alun perin oli tarkoitus, että vaakunan taustapuolelle, metallisten tukien alle rakennettaisiin liimapuinen tai vanerinen tukirakenne. Rakenteen oli tarkoitus suojata vaakunan pintaa suoralta kosketukselta metallin kanssa, sekä tehdä taustapuolen tukirakenteesta entistäkin tukevampi.

Vuoden 2020 keväällä ilmennyt koronapandemia sekoitti kuitenkin opinnäytetyön aikataulua, joten uusi tukirakenne päätettiin jättää pois.

Aiemmin hyvin puhdistetut ja suojatut metalliset tukirakenteet sovitettiin oikeille paikoilensa. Alkuperäiseen rakenteeseen jäi restauroinnin jälkeenkin useita vanhoja kiinnitysreikiä, joten osa alkuperäisistä ruuveista saatiin kiinnitettyä takaisin.

Uusille täyteaineesta sekä balsapuusta valmistetuille alueille porattiin 4 mm:n poranterällä reikä, johon liimattiin 45 % kalaliimalla puutappi. Puutapin keskelle porattiin 2 mm:n poranterällä reikä, ja näin saatiin uusille paikoille kestävämpi kiinnitysalusta ruuville. Kaikki ruuvit kiinnitettiin käsin tasakärkisellä ruuvitaltalla, jotta ruuvit eivät porautuisi liian voimakkaasti kiinni. Ruuveina käytettiin pääasiallisesti alkuperäisiä, aiemmin irrotettuja ja puhdistettuja tasakärkisiä ruuveja. (kuva 92).



Kuva 92. Puhdistetut metallit kiinnitetty rakenteeseen

6.6 Puhdistus ja retusointi

Vaakunan pintakäsittely oli osittain irti ja hieman kuprullaan alemmasta kerroksesta. Pinta päädyttiin kuitenkin puhdistamaan eikä kiinnitystoimenpiteitä tarvittu. Puhdistus onnistui hyvin, ilman että pintakäsittelylle olisi aiheutunut suurempia vaurioita.

Ennen vaakunan retusointia, täytyi pintakäsittely puhdistaa kevyesti. Pintakäsittely käytiin varovasti läpi vuohenkarvasiveltimen ja imurin avulla. Näin pinnasta saatiin pois kaikki helposti irtoava lika ja pöly. Imuroinnin jälkeen pintaa puhdistettiin pumpulipuikon sekä deionisoidun veden avulla. Koko vaakunan pinta puhdistettiin kevyesti, eikä tarkoitus ollut tehdä kokonaisvaltaista puhdistusta, vaan saada pinnasta kirkkaamman näköinen. Puhdistuksen jälkeen pinnan värisävyjä oli helpompi retusoida oikean sävyiseksi.

Puhdistuksen jälkeen vaakunaan lisätyt uudet täyteaineella rakennetut alueet sekä puupintaiset alueet retusoiitiin, jotta vaakunasta saataisiin eheä ja yhtenäinen kokonaisuus.

Retusointiin käytettiin Mowilith 20 (polyvinyyliaasettaatti), sideainetta etanolissa sekä eri sävyisiä kuivapigmenttejä. Retusoitavat kohdat siveltiin 8 % Paraloid™ B 72:lla (asetonissa ja etanolissa). Paraloid™ B 72 muodosti huokoiselle pinnalle kalvon, jotta retusointivärit eivät imeytyisi syvälle täyteaineeseen. Mowilith 20 on konservoinnissa yleisesti käytettyä retusointihartsia (sideainetta). Retusoidut alueet jäivät mattapintaisiksi ja ne suojattiin uudelleen 8 % Paraloid™ B 72:llä. Paraloidin avulla saatiin retusoituihin alueisiin kiiltoa, jotta ne sulautuisivat paremmin kokonaisuuteen (kuvat 93 ja 94).



Kuva 93. Kotkan vasen puoli ennen ja jälkeen retusoinnin.



Kuva 94. Kotkan oikea puoli ennen ja jälkeen retusoinnin.

Retusoinnin yhteydessä tutkittiin hieman sinisiä alueita. Ne alueet olivat liituuntuneet pahasti sideaineen hajottua maalipinnalta. Liituuntunut maalipinta päätettiin käsitellä niin, että liituuntunut pinta ei rapistuisi pois. Pinnat siveltiin samalla suoja-aineella (Paraloid™ B 72 etanolissa ja asetonissa) kuin retusoidut alueet. Siniset alueet tummentuivat hieman, mutta pinnasta saatiin kestävämpi. Tumentunut maalipinta on värisävyltään todennäköisesti lähellä alkuperäistä värisävyä (kuva 95).



Kuva 95. Esimerkki sinisestä alueesta ennen ja jälkeen Paraloid™ B72 - käsittelyn.

7 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön aiheena oli Tampereen museoiden kokoelmiin kuuluva apteekki-vaakuna tai apteekkilipi. Apteekkivaakunan valinta opinnäytetyöksi tuntui heti oikealta, koska olen aiemmin ollut tekemisissä vaakunoiden restauroinnin parissa. Aiempien töiden takia on syntynyt kiinnostus vaakunoihin ja niiden sisältämään symboliikkaan. Tämä Suomen suurruhtinaskunnan aikainen vaakuna kiinnosti sen ainutlaatuisuuden takia, eikä siitä tämän vuoksi ollut helppoa löytää tietoa. Käsittääkseni vastaavanlaisia vaakunoita ei enää ole Suomessa kovinkaan monta jäljellä.

Alun perin konservointi- ja restaurointityöt oli tarkoitus aloittaa vaakunan pintakäsittelyn puhdistuksella sekä maalipinnan kiinnityksellä. Kun kohteelle tehtiin vauriokartoitus, toimenpiteet kohdistettiin ensimmäiseksi rakenteeseen. Rakenne oli kauttaaltaan

kärsinyt pahoista lahovaurioista, joten niiden konservointi ja restaurointi oli vaakunan säilymisen kannalta tärkein toimenpide.

Vaakunalle tehtiin konservointisuunnitelma, jonka perusteella työ suurilta osin tehtiin. Vaakuna käännettiin taustapuoli ylöspäin, jotta taustapuolen metalliseen tukiranteeseen päästiin käsiksi. Kääntämisen jälkeen selvisi vasta rakenteen todellinen kunto. Kaikkialla oli lahonnutta puumateriaalia, ja metallinen tukirakenne oli osittain erittäin huonosti kiinni. Osat jaettiin usealle pöydälle, jotta niihin päästiin paremmin käsiksi. Rakenteen lahonnut puumateriaali poistettiin ja korvattiin balsapuulla ja uudella täyteaineella. Täyteaineen koostumus saatiin kohteelle sopivaksi useiden testien perusteella. Täyteaineella täydennetyt osat vaativat todella monia täyttökertoja, koska vaurioalueet olivat niin suuria. Tässä työvaiheessa haastavinta oli saada tuhoutuneet alueet alkuperäiseen muotoonsa balsapuun ja täyteaineen avulla. Tämä kuitenkin onnistui mielestäni oikein hyvin.

Lopuksi vaakuna koottiin takaisin alkuperäiseen muotoonsa. Osiin porattiin uudet tapitusreiät ja veistettiin uudet tapit. Tapitetut osat liimattiin takaisin paikoilleen ja avonaiset saumat täytettiin umpeen. Vaikeinta tässä työvaiheessa oli saada uudet tappireiät täysin oikeille paikoilleensa, jotta osat eivät kiinnittyisi vinoon.

Kun työ oli saatu kokoon, retusointi pintakäsittely yhtenäiseksi. Uudet täyteaineesta valmistetut alueet olivat vaaleanpunaisia, joten ne täytyi saada piilotettua. Retusointi onnistui mielestäni hyvin, vaikka retusoitavat alueet olivat osittain hankalia. Pintakäsittely oli niin kulunut ja pinttynyt liasta, että tasaisen pinnan toteuttaminen vaati useampia retusointikerroksia. Lopputulos on kuitenkin yhtenäinen ja onnistui hyvin.

Opinnäytetyöprosessin myötä tutustuttiin uudenlaisiin tekniikoihin lahonneen puumateriaalin konservoinnissa sekä restauroinnissa. Vaakunan rakenteen erittäin huono kunto aiheutti aluksi harmaita hiuksia, koska lahovaurioita oli lähes kaikissa rakenteen eri osissa. Rakenteen vahvistamiseen pyrittiin valitsemaan ominaisuuksiltaan kevyt, hyvin työstettävä, tarttuva sekä retusoitava täyteainemateriaali. Tähän haettiin alustavia tietoja aiemmin tehdyistä testeistä. Niitä sovellettiin sekä muokattiin kohteelle sopiviksi. Lopputulos onnistui kuitenkin todella hyvin, materiaali oli kestävä ja helppoa työstää taltoilla sekä terävillä työkaluilla, sekä tarpeen mukaan joko vedellä tai etanolilla kostetutulla rätilällä tai pumpulipuikolla.

Vaikka yhtäkkiä ilmennyt koronapandemia sekoittikin aikatauluja, onnistui työ mielestäni oikein hyvin. Kaikki alun perin suunnitellut työvaiheet saatiin tehtyä, ja jopa enemmänkin. Aiemmin suunniteltu uusi ja ylimääräinen tukirakenne jäi kuitenkin tekemättä, koska alkuperäinen metallinen tukirakenne puhdistettiin ja kiinnitettiin tukevasti takaisin paikoillensa. Mikäli työ joskus laitetaan esille, täytyy vaakunan paino jakaa eri painopisteisiin lisätukien avulla, jotta vältetään aiheuttamasta sille liikaa rasitusta. Rakenteen täyttämiseen käytetty materiaali ei vastaa kestävyydeltään puuta.

Opinnäytetyön aikana opin tulkitsemaan aiempaa tarkemmin poikkileikkausnäytteitä sekä XRF-röntgenfluoresenssimittausten tuloksia, poikkileikkausnäytteiden tukena. Lisäksi tutustuin vaakunan kautta hieman Venäjän ja Suomen yhteiseen historiaan.

Vaakuna oli työnä todella suuritöinen, mutta mielestäni kaiken vaivan arvoinen. Lopputuloksesta tuli hyvä, eheä kokonaisuus, ja toivottavasti se säilyisi ehjänä mahdollisimman pitkään. Mielestäni tämä oli todella hyvä ja mielenkiintoinen aihe konservoinnin lopputyöksi.

Lähteet

Björkman, Taru & Hauta-aho, Juha & Hietavuo, Taina & Hirvonen Peter 2020. Huonekalujen entisöinti. Helsinki: Opetushallitus.

Biedermann, Hans 1989. Suuri Symbolikirja. Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY. Suomenkielinen laitos 1993. Suomentanut ja toimittanut Pentti Lempiäinen.

Fulcher, Kate 2016. An investigation of the use of cellulose-based materials to gap-fill wooden objects. Institute of Archaeology UCL.

Knuutinen, Ulla 1996. Pigmentit. Vantaan käsi- ja taideteollisuusoppilaitos Konservointiosasto (AMK). Vantaan kaupunki.

Paaskoski, Jyrki. Julkaisuaika tuntematon. Keisarin tituluura, Venäjän valtakunnan vaakuna ja suuri sinetti. Itsenäisyys100. Helsingin Suomalainen Klubi. <<http://itsenaisyyys100.fi/keisarin-titulatuuri-venajan-valtakunnan-vaakuna-ja-suuri-sinetti/>> (Luettu 13.5.2020)

Perkiömäki Kirsi 2019. Kemian lehtori. Analytiikka ja konservoinnin materiaalitutkimus luentomateriaali. X-RAY Fluorescence. Metropolia Ammattikorkeakoulu (PowerPointesitys).

Ruuben, Tannar 2020. Maalaustaiteen konservoinnin lehtori. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Helsinki. Keskustelut 2020.

Kuvalähteet:

Kuva 1. Kuvaaja, tuntematon. Julkaisuaika tuntematon. Keisarin tituluura, Venäjän valtakunnan vaakuna ja suuri sinetti. Itsenäisyys100. Helsingin Suomalainen Klubi. <http://itsenaisyyys100.fi/wp-content/uploads/2016/04/Greater_coat_of_arms_of_the_Russian_empire.jpg>

Kuva 2. Kuvaaja, tuntematon 1900 luvun alku: Antinkatu11, Pori. Finna.fi, Satakunnan Museo. <https://www.finna.fi/Record/musketti_satmuseum.M26:020771:1#image>

Työssä käytettyjen materiaalien lähteet:

Kremer Pigmente, kylmäkalaliima

<https://www.kremer-pigmente.com/de/fischleim-63550.html>

Kremer Pigmente, Klucel® G

<https://www.kremer-pigmente.com/en/mediums-binders-und-glues/water-soluble-binders/thickeners-und-stabilizing-agents/2117/klucel-g>

Kremer Pigmente, Mowilith 20

<https://shop.kremerpigments.com/en/mediums-binders-und-glues/solvent-soluble-binders/synthetic-resins/5774/polyvinyl-acetate-20>

Kremer Pigmente, Paraloid™ B 72

<https://www.kremer-pigmente.com/en/mediums-binders-und-glues/solvent-soluble-binders/synthetic-resins/2197/paraloid-b-72>

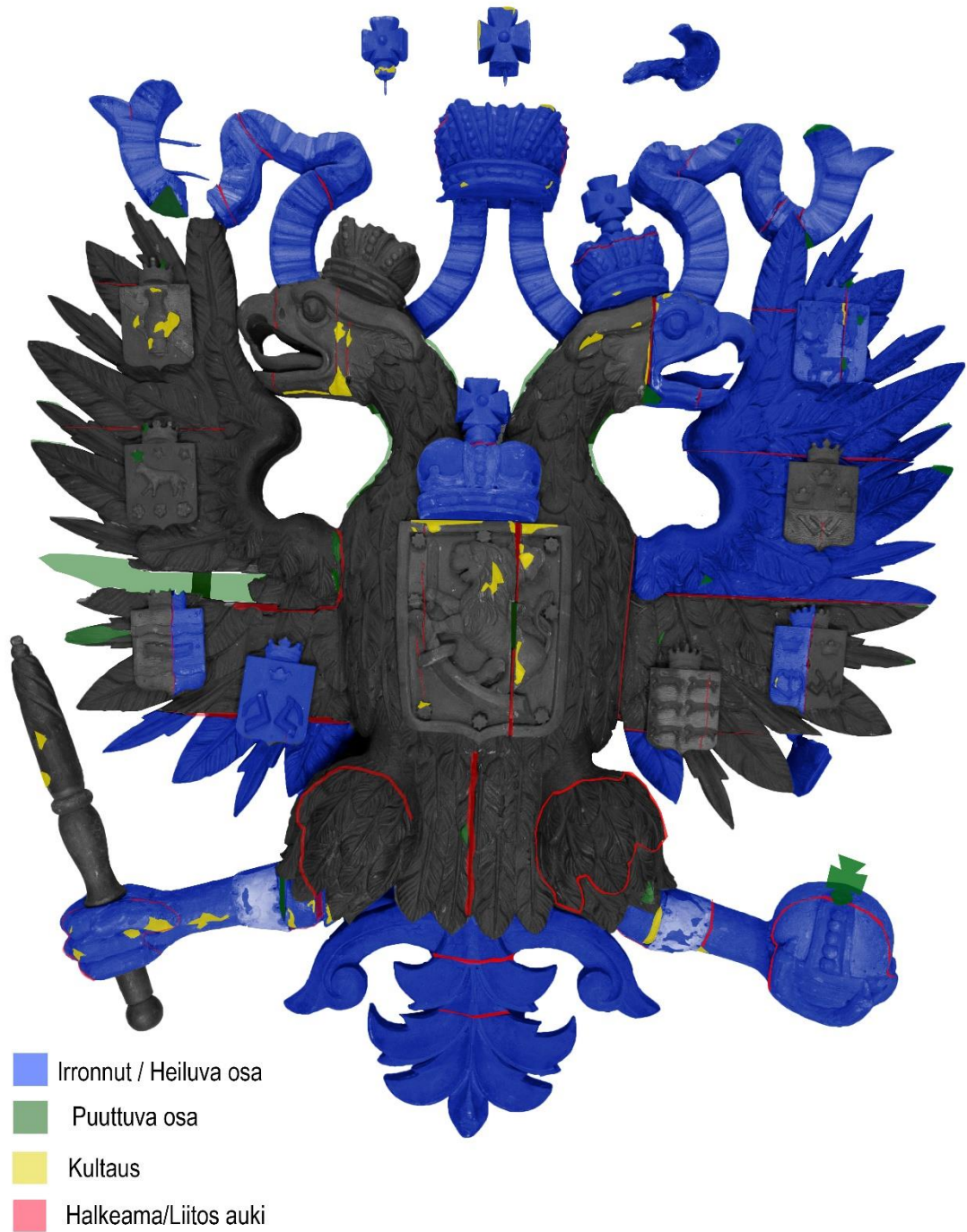
Kevra Fenolimikropallo

<https://www.kevytrakentajanverkkokauppa.fi/tuote/mikropallo-fenoli-2-l/>

Kevra selluloosakuitu

<https://www.kevytrakentajanverkkokauppa.fi/tuote/selluloosakuitu-2-ltr/>

Vauriokartoitus



Materiaalitutkimuksien näytteidenotto- ja analyysipaikat

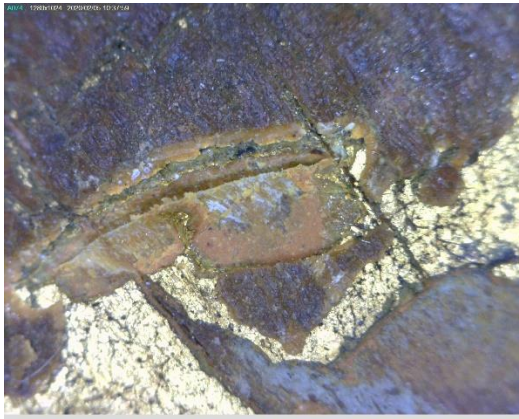


- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. TTM87023 (1.) | 10. TTM87023 (10.) |
| 2. TTM87023 (2.) | 11. TTM87023 (11.) |
| 3. TTM87023 (3.) | 12. TTM87023 (12.) |
| 4. TTM87023 (4.) | 13. TTM87023 (13.) |
| 5. TTM87023 (5.) | 14. TTM87023 (14.) |
| 6. TTM87023 (6.) | 15. TTM87023 (15.) |
| 7. TTM87023 (7.) | 16. TTM87023 (16.) |
| 8. TTM87023 (8.) | 17. TTM87023 (17.) |
| 9. TTM87023 (9.) | 18. TTM87023 (18.) |

Materiaalitutkimuksien näytteidenotto- ja analyysipaikat:

Dino-Lite
Poikkileikkausnäytteet
XRF-röntgenfluoresenssi

Dino-Lite mikroskooppikuvat



Dino-Lite kuva 1.



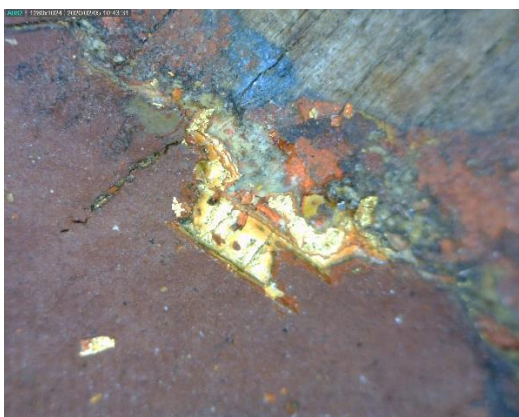
Dino-Lite kuva 2.



Dino-Lite kuva 3.



Dino-Lite kuva 4.



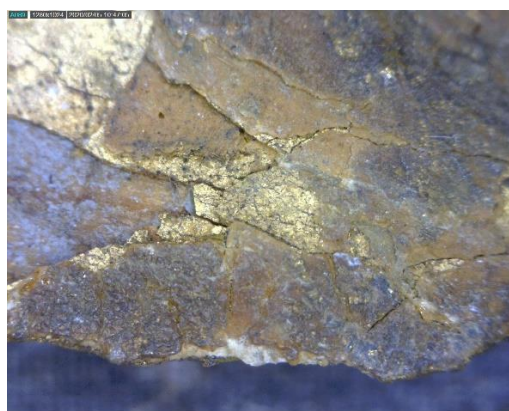
Dino-Lite kuva 5.



Dino-Lite kuva 6



Dino-Lite kuva 7.



Dino-Lite kuva 8.



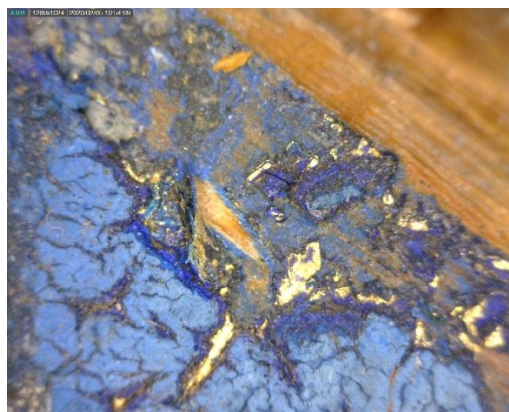
Dino-Lite kuva 9.



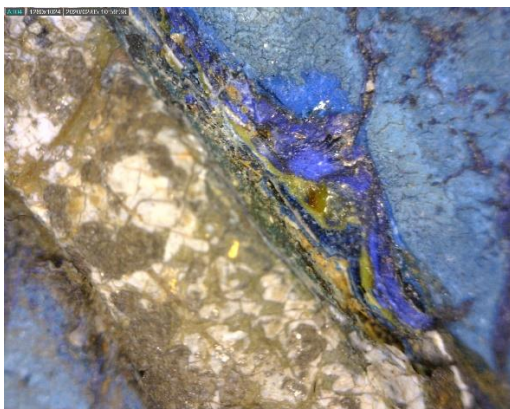
Dino-Lite kuva 10.



Dino-Lite kuva 11.



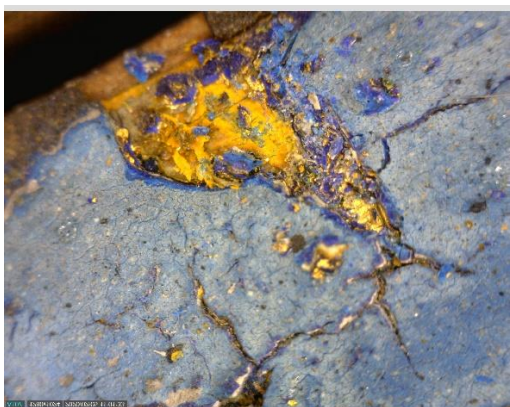
Dino-Lite kuva 12.



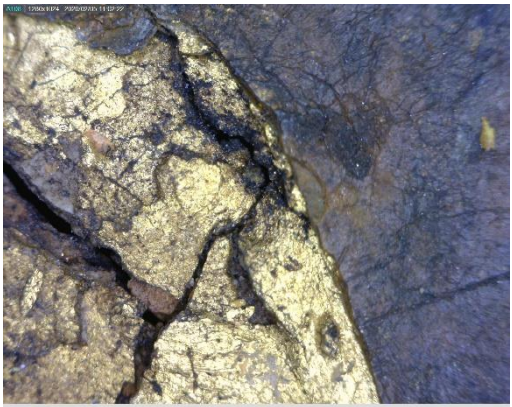
Dino-Lite kuva 13.



Dino-Lite kuva 14.



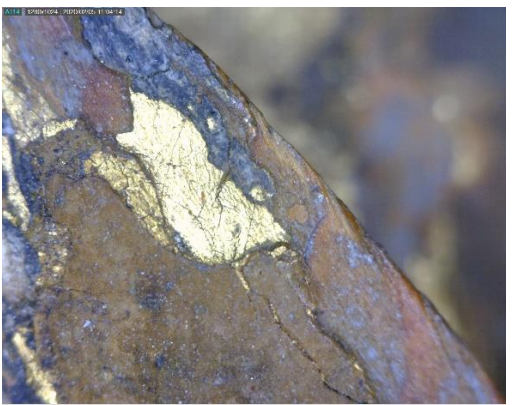
Dino-Lite kuva 15.



Dino-Lite kuva 16.



Dino-Lite kuva 17.



Dino-Lite-kuva 18.

Apteekkivaakuna edestä ennen konservointia



Apteekkivaakuna edestä konservoinnin jälkeen



Apteekkivaakunan taustapuoli ennen konservointia



Apteekkivaakunan taustapuoli konservoinnin jälkeen

