



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Henrietta Savonius

Alankomaisen 1600-luvun *Kirkkomessut*- paneelimaalauksen materiaalitutkimus ja konservointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori AMK

Konservoinnin koulutusohjelma

Opinnäytetyö

20.5.2020

| | |
|--|--|
| Tekijä Otsikko | Henrietta Savonius Alankomaisen 1600-luvun <i>Kirkkomessut</i> - paneelimaalauksen materiaalitutkimus ja konservointi |
| Sivumäärä Aika | 59 sivua + 15 liitettä 20.5.2020 |
| Tutkinto | Konservaattori AMK |
| Tutkinto-ohjelma | Konservoinnin koulutusohjelma |
| Suuntautumisvaihtoehto | Maalaustaiteen konservointi |
| Ohjaajat | Lehtori Tannar Ruuben Lehtori Heikki Häyhä |
| <p>Opinnäytetyön aiheena oli Helsingin taidemuseolle HAM kuuluvan alankomaisen 1600-luvun paneelimaalauksen <i>Kirkkomessut</i> materiaalitutkimus ja konservointi. Maalauksessa oli kellastunut huonokuntoinen lakka ja aiemmin tehtyjä laajoja restaurointimaalauksia, jotka yhdessä huononsivat maalauksen visuaalista kuntoa. Maalauksen alakulmassa huonosti toteutetun restaurointimaalauksen alla on laaja vaurioalue, jolla ei ole lainkaan alkuperäistä maalipintaa. Paneelin taustapuolella on parketointi, jolle täytyy tehdä huolto.</p> <p>Maalauksen tekijä ei ole selvillä ja ajoituksesta ei ole varmaa tietoa. Attribuutioita pyrittiin viemään eteenpäin tausta- ja materiaalitutkimuksen avulla, selvittämällä teoksen alkuperäisyyttä siinä käytettyjen pigmenttien ja materiaalien perusteella sekä tutkimalla muita genremaalauksia ja samaa aihetta kuvanneita taitelijoita.</p> <p>Materiaalitutkimuksissa käytettiin ultraviolettifluoresenssivalokuvausta, infrapunareflektiivivalokuvausta, röntgenkuvausta, infrapunaspektroskopiaa (FTIR) ja röntgenfluoresenssia (XRF) sekä otettiin poikkileikkausnäytteitä. Materiaalitutkimukset antoivat tärkeää informaatiota, jonka pohjalta konservoinnissa käytetyt materiaalit ja tehdyt toimenpiteet suunniteltiin. Ne myös vahvistivat maalauksen autenttisuutta, vaikei sen tekijää ja tarkkaa vuosilukua saatukaan selville.</p> <p>Konservoinnin suurimmat haasteet olivat lakan ja restaurointimaalausten poisto, jotka veivät pitkään. Maalipinta kiinnitettiin ja pintapuhdistettiin. Ennen lakanpoistoa tehtiin liukoisuustestit ja restaurointitoimenpiteinä maalaus kitattiin, välilakattiin ja valmisteltiin restaurointimaalausta varten. Maalauksen konservoinnissa ja restauroinnissa pyrittiin tekemään kestäviä ja materiaalillisesti yhteensopivia ratkaisuja. Tavoitteena oli maalauksen kunnon parantaminen rakenteellisesti ja visuaalisesti. Tämä takaisi sen säilyvyyden ja pitkäikäisyyden sekä mahdollistaisi sen näytteille laiton.</p> <p>Oman haasteensa konservoinnin toteuttamiseen toi maailmanlaajuinen pandemia ja sen aiheuttamat rajoitteet. Tämän takia restaurointimaalausta ja loppulakkausta ei ehditty tehdä ja suunniteltu parketoinnin huolto muuttui konservointiehdotukseksi.</p> | |
| Avainsanat | Alankomaat, paneelimaalaus, 1600-luku, konservointi, restaurointi, materiaalitutkimus |

| | |
|--|---|
| Author Title | Henrietta Savonius The Conservation and Material Research of a 17 th century Dutch Panel Painting |
| Number of Pages Date | 59 pages + 15 appendices 20 May 2020 |
| Degree | Bachelor of Culture and Arts |
| Degree Programme | Conservation |
| Specialisation option | Paintings Conservation |
| Instructors | Tannar Ruuben, Senior lecturer Heikki Häyhä, Senior lecturer |
| <p>The subject of the Thesis was The Conservation and Material Research of a 17th century Dutch Panel Painting. The painting belonged to HAM Helsinki Art Museum. The varnish was in a poor shape and yellowed. The painting had been retouched poorly which together with the varnish made its visual condition worse. In the lower right corner was a large area with paint loss which was previously filled in. The panel has been cradled which needs to be maintained.</p> <p>The origins of the painting are unknown and the dating is not verified. The aim was to forward the attribution of the painting with background and material research. This was done by analyzing the used pigments and other materials of the painting and by studying other genre paintings and the artists who have pictured the same subject.</p> <p>Methods employed in the material research were ultraviolet fluorescence photography, infrared reflectography, X-radiography, infrared spectroscopy, and X-ray fluorescence. Also, samples of the paint layers were taken and inspected with an optical microscope. The material analysis gave important information which based the material and methods used in the conservation. It also helped to verify the paintings authenticity even though we were not able to find out its origins or the exact time of execution.</p> <p>The biggest challenge was the removal of the varnish and old retouching which took a long time. The paint layer was consolidated, and surface was cleaned. Before the varnish removal the paint was tested for solubility. The areas with paint loss were filled in and the painting was varnished before retouching. The materials and methods chosen and employed in the conservation aimed to be sustainable and compatible with the painting's materials. The objective was to better the condition of the painting both structurally and visually. This supports its preservation and enables the painting to be exhibited.</p> <p>The worldwide pandemic and the restrictions caused by it brought challenges to the conservation work. It caused the work to be delayed and the retouching and final coating of varnish could not be done in time. Also, the plan to do the maintenance to the cradling was changed into a conservation suggestion.</p> | |
| Keywords | Dutch panel painting, 17th century, conservation, restoration, material research |

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 3 |
| 2 | Paneelimaalaus <i>Kirkkomessut</i> | 4 |
| 2.1 | Maalauksen kuvaus | 5 |
| 2.2 | Aihe <i>Kermesse</i> | 7 |
| 2.3 | Attribuointi ja ajoitus | 9 |
| 3 | Maalauksen rakenne ja materiaalit | 12 |
| 3.1 | Paneeli | 13 |
| 3.2 | Parketointi | 16 |
| 3.3 | Pohjustus | 17 |
| 3.4 | Maalikerrokset | 18 |
| 3.5 | Lakka | 20 |
| 4 | Materiaalitutkimukset | 20 |
| 4.1 | Tutkimusmenetelmät | 20 |
| 4.1.1 | Analyttiset valokuvausmenetelmät | 20 |
| 4.1.2 | Pigmenttien ja maalauksen eri kerrosten tutkiminen | 22 |
| 4.2 | Tutkimustulokset | 23 |
| 4.2.1 | Analyttiset valokuvausmenetelmät | 23 |
| 4.2.2 | Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen | 28 |
| 5 | Maalauksen kunto | 40 |
| 5.1 | Paneeli | 41 |
| 5.2 | Pohjustus ja maalikerrokset | 42 |
| 5.3 | Restaurointimaalaukset ja retusoinnit | 44 |
| 5.4 | Lakka | 46 |
| 6 | Konservointi ja restaurointi | 46 |
| 6.1 | Konservointi- ja restaurointisuunnitelma | 47 |
| 6.2 | Konservointi- ja restaurointikertomus | 49 |
| 6.2.1 | Maalinkiinnitys | 50 |
| 6.2.2 | Pintapuhdistus | 50 |
| 6.2.3 | Lakan ja restaurointimaalausten poisto | 51 |
| 6.2.4 | Kittaus | 53 |
| 6.2.5 | Retusointi | 53 |

| | |
|---|----|
| | 2 |
| 6.2.6 Lakkaus | 54 |
| 6.3 Konservointiehdotus | 54 |
| 6.3.1 Parketoinnin huolto | 54 |
| 7 Lopuksi | 57 |
| Lähteet | 59 |
| Liitteet | |
| Liite 1. Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, edestä | |
| Liite 2. Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, takaa | |
| Liite 3. Ennen konservointia, tangentiaalinen valo ylhäältä | |
| Liite 4. Ennen konservointia, ultraviolettifluoresenssi | |
| Liite 5. Ennen konservointia, infrapunarefleksio | |
| Liite 6. Ennen konservointia, röntgenkuva | |
| Liite 7. Paneelin lankkujen mitat | |
| Liite 8. Vauriokartoitus ennen konservointia | |
| Liite 9. Restaurointimaalaukset ennen konservointia | |
| Liite 10. Röntgenfluoresenssimittauspaikat | |
| Liite 11. Poikkileikkausnäytteiden ottopaikat | |
| Liite 12. Poikkileikkausnäytteet | |
| Liite 13. Infrapunaspektroskopian tulokset | |
| Liite 14. Konservoinnin aikana lakan- ja restaurointien poiston jälkeen | |
| Liite 15. Konservoinnin aikana välilakkauksen jälkeen | |

1 Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on 1600-luvun alankomaisen paneelimaalauksen materiaalitutkimus ja konservointi.

Suoritin toisen työssäoppimisjaksoni keväällä 2019 Helsingin taidemuseolla, jolloin pohdin opinnäytetyön aihetta ja sitä, voisiko sen kohde olla jokin teos museon kokoelmista. Keskustelua oli silloin laadukkaasta Furuhjelmin taidekokoelmasta, josta lopulta opinnäytetyön kohteeksi valikoitui minua henkilökohtaisesti kiinnostava paneelimaalaus. Sen konservointi oli myös museon kannalta keskeistä, sillä kyseisen kokoelman teokset eivät ole muutamaa teosta lukuun ottamatta olleet juurikaan esillä.

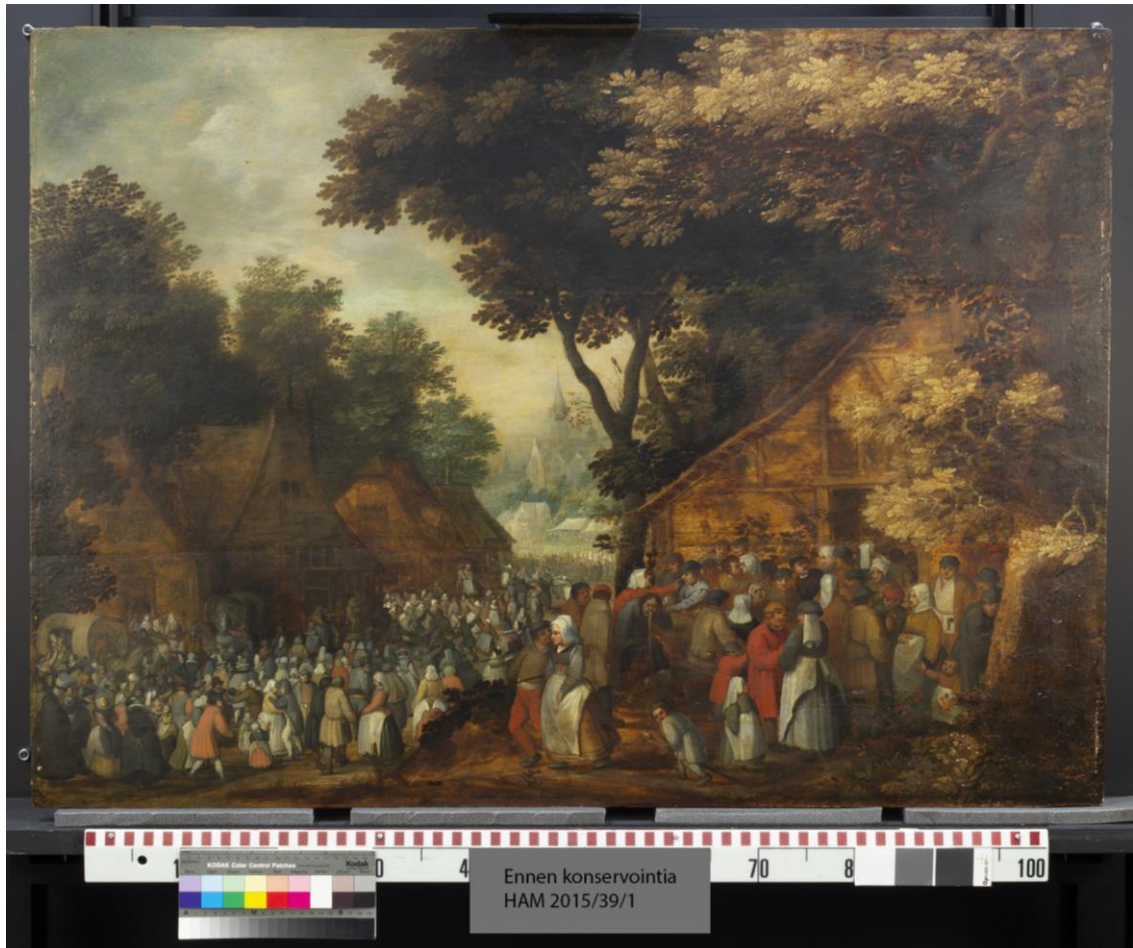
Kirkkomessut -paneelimaalaus kiinnitti heti huomioni, sekä mielenkiintoisella, jopa viihdyttävällä aiheellaan, että visuaalisesti huonolla kunnollaan. Pohdin että konservoinnin ja restauroinnin kautta olisi mahdollista saavuttaa näyttävä, maalaukselle oikeutta tekevä lopputulos, kun kellastunut lakka ja kömpelöt restaurointimaalaukset poistetaan. Myös se, että teosta ei ollut pystytty attribuoimaan kenellekään aikakauden taiteilijalle, sai mielenkiintoni heräämään, ja pohdin, että olisi mielenkiintoista, jos asiaan saataisiin jotain selkeyttä opinnäytteeni aikana.

Tavoitteena oli teoksen konservointi alusta loppuun ja erityisesti sen visuaalisen ilmeen parantaminen. Tämän ohella haluttiin selvittää teoksen alkuperää ja pyrkiä viemään sen mahdollista attribuointia eteenpäin käyttämällä mahdollisimman monipuolisia tutkimusmenetelmiä. Konservoinnin ja materiaalitutkimuksen myötä tämä oli mahdollisuus oppia uutta ja hioa jo opintojen aikana omaksuttuja taitoja.

Teoksen maalipinta kiinnitettiin ja lakka ja restaurointimaalaukset poistettiin. Vaurioalueet kitattiin ja maalaus välilakattiin. Konservointi kuitenkin viivästyi eikä sitä ehditty viemään loppuun koronavirus COVID-19 aiheuttaman pandemian ja siitä seuranneiden rajoitteiden takia. Maalauksen parketoinnin huoltoa, restaurointimaalauksista ja loppulakkausta ei ehditty toteuttamaan opinnäytetyölle asetetun ajan sisällä. Parketoinnin huolto muuttui konservointiehdotukseksi ja restaurointimaalaus ja loppulakkaus tehdään loppuun virallisen opinnäytetyölle varatun aikarajan ulkopuolella.

2 Paneelimaalaus *Kirkkomessut*

Paneelimaalaus *Kirkkomessut* (kuva 1) on osa Kenraali Otto Wladimir Furuahjelmmin (1819–1883) taidekokoelmaa, joka lahjoitettiin Helsingin taidemuseon (HAM) kokoelmiin vuonna 2015 Helsingin kaupunginmuseon toimesta.



Kuva 1. *Kirkkomessut* ennen konservointia edestä.

Alun perin kokoelma oli päätynyt Helsingin kaupunginmuseon haltuun vuonna 1895, kun se testamentti-lahjoitettiin museolle osaksi perustettavaa kaupunginmuseota. (Kivelä & Vuolanto, 2018).

Taidekokoelman lahjoittanut Otto Furuahjelm syntyi vuonna 1819 Turussa ja kävi Haminan kadettikoulun. Hän teki uransa sotilaana keisarin palveluksessa ja eteni kenraaliluutnantiksi vuonna 1871, kunnes jäi reserviin vuonna 1876. Hän kuoli Pietarissa vuonna 1883 ja hänet haudattiin Urjalaan. Furuahjelm oli innokas Suomen historian harrastaja ja ryhtyi Venäjällä keräämään Suomeen liittyviä asiakirjoja, jotka hän sittemmin lahjoitti

mm. Suomen senaatin arkistoon. Keräämästään taidekokoelmasta ei kuitenkaan käy ilmi kiinnostus Suomen historiaan vaan se on kyseisestä kokoelmasta vuonna 1954 kirjoittaneen Antero Sinisalonen mukaan melko tyypillinen sen ajan taidekokoelma. (Kivelä & Vuolanto 2018, 22.) Kokoelmaan kuuluu 58 taideteosta 1600–1800-luvuilta mm. Italiasta, Alankomaista ja Puolasta (HAM, 2018).

Furuhjelm hankki teoksia kokoelmaansa pääasiassa Pietarin huutokaupoista, luokun ottamatta joitakin ulkomaanmatkojen aikana hankkimiaan maalauksia. Teosten attribuointi ei kuitenkaan ole kovin yksiselitteistä. Kokoelman mukana tullut, ilmeisesti Furuhjelmin veljen laatima ranskankielinen luettelo on ainoa dokumentti, jossa tietoja teosten oletetuista tekijöistä ja proveniensseista on olemassa. (Kivelä & Vuolanto, 2018).

Kirkkomessut -maalaus on todennäköisesti peräisin Alankomaista 1600-luvulta. Maalauksen osittain vaurioitunut vuosiluku sekä aikakaudelle ja alueelle tyypillinen aihe ja maalaustyyli tukevat tätä olettamusta. Myös tehdyt materiaalitutkimukset ovat linjassa tämän kanssa.

2.1 Maalauksen kuvaus

Kirkkomessut -maalaus on tyylilajiltaan genremaalaus, jossa kuvataan sen aikakauden ihmisten jokapäiväistä elämää, kuten esimerkiksi markkinoita, kapakoita ja kotielämää.

1500-luvun lopun Alankomaiden maalaustaide kehittyi nopeasti kuvaamaan elämää eri yhteiskuntaluokissa. Yksittäisten ihmisten ammattien ja jokapäiväisen elämän kuvaamisesta tuli yhä merkittävämpää. Alempien luokkien elämä oli avoimesti ulkona toreilla, kaduilla ja pelloilla. Kuvaukset kylien ja kaupunkien elämästä luovat viihdyttävän näkymän, jonka useat pienet tapahtumat kertovat monta tarinaa, yhden kokonaisen tarinan sijaan. (Bode W. 1909.) Genremaalauksessa kuvattiin myös elämän koomista puolta. Huumori houkutti kansaa enemmän kuin herkkä luonnehdinta ja taiteellinen täydellisyys. Genremaalaus oli varsinkin aluksi tarkoitettu ylimystön huviksi. Se oli keino etäännyttää itsensä rappeutuneisuudesta, mutta kuitenkin samalla nauttia sen kuvailusta. Huumorin kohteena olivat maalaiset, eivätkä korkeamman kansanluokan ihmiset, jotka maalauksia katselivat. Tämä korosti eroja ylimystön ja tavallisen kansan välillä (National Gallery of Art, 2007, 59). Tämä keino käyttää huumoria muovautui edelleen satiiriksi, etenkin taiteilija Jan Steenin (1626–1679) kautta (Bode W. 1909).

Kirkkomessut -maalaukseen kuvaa kylämaisemaa kirkkomessujen aikaan. Kansanjoukko on kerääntynyt syömään, juomaan ja seurustelemaan. Vasemmalla kuvassa, puiden varjostamien talojen eteen on kerääntynyt suuri ihmisjoukko. Maiseman keskellä on aukio, jolla ihmiset juhlivat ja tanssivat. Heidän taustallaan on rakennuksia ja myyntikojuja sekä näiden yläpuolelle kohoava kirkko. Oikeassa reunassa kuvan etualalla on puiden kehystämän talon edustalla hahmoja, jotka seurustelevat ja istuvat pöydän ääressä.

Maalaukseen on kuvattu värikäs joukko ihmisiä yhteiskunnan eri luokilta kuten käsityöläisiä ja säätyläisiä. Joukossa on pariskuntia ja lapsia, hevoskärryjä, soittoa, tanssia ja juhlivaa kansaa.

Maalaus ei ole perspektiiviltään tai mittasuhteiltaan aivan realistinen. Oikea puoli maalauksesta on etualaa, ehkä jopa pienellä kukkulalla, ja vasemman puolen kuvaus on kauempana katsojasta. Hahmojen mittasuhteet vaihtelevat, ja osa on kooltaan epäsovivia viereisiin hahmoihin verrattuina. Maalausjälki on paikoin luonnosmaista, esimerkiksi etu- ja keskialan rakennuksissa. Kuitenkin horisontissa näkyvät kojut ja kirkko on maalattu verraten tarkasti. Kuvasta on löydettävissä pieniä maalattuja yksityiskohtia kuten hämähäkin seittejä rakennuksissa ja lintuja puissa. Kaikkien hahmojen kasvot eivät kuitenkaan ole kovin tarkkoja, esimerkiksi kaikille ei ole maalattu silmiä ja piirteet ovat suuntaa antavia. Verrattuna aikakautensa arvostetuimpiin aiheita kuvanneisiin Alankomaalaisiin ja Flaamilaisiin taiteilijoihin kuten Pieter Bruegel vanhemman tai David Teniers nuorempaan, on maalaus jäljeltään suhteellisen vaatimaton.

Hahmojen vaatetus on samankaltaista kuin Pieter Bruegel vanhemman 1500-luvun aikana maalatuissa, kyläelämää kuvaavissa maalauksissa ja on näin päätellen melko tyyppillistä Alankomaiden 1500–1600 -lukujen vaihteelle. Kuvatut vaatteet ovat melko yksinkertaisia, miehillä on samankaltaisia tummia hattuja ja kaapuja, ja naisilla on valkeat huivit ja esiliinat. Vaatetuksen värit ovat yksinkertaisia, niissä on punaista, ruskeaa, siniharmaata, keltaista ja valkoista. Vasemmassa laidassa kuvattujen säätyläisten vaatteet ovat hienompia valkoisten kaulusten, koristeltujen hihojen ja erilaisten hattujen osalta, ja näiden yksityiskohdat ovat tarkempia. Näissä värejä on käytetty hieman runsaammin ja vaatteista löytyy esimerkiksi turkoosia ja vaaleanpunaista.

Teos on ripustettu kullattuun kehykseen 1800-luvun loppupuolelta. Kultaus on kiillotettua ja himmeää lehtikultaa, etupuolella kehyksen profiiliin leveimmällä kohdalla on kiillotettua messinkilehteä sekä kullattua hiekkakoristetta. Profiili on loivasti keskeltä nouseva,

matalat koristelistat ja symmetriset kulmakoristeet. (Helsingin taidemuseo, teostietora-portti). Kehyksen valoaukon alareunassa on pronssattu nimike *Furuhjelska samlingen Furuhjelmin kokoelma* ja sen yläpuolella nimike *Helsingin Kaupunginmuseon kokoelmat, Kirkkomessut, Flamländsk kermässä*. Kehysten taustapuolella on lyijykynällä tehtyjä merkintöjä sekä liimattu lappu, jossa lukee hieman epäselvin kirjaimin kutakuinkin ” 9. Collection, Furuhjelm, Kermes, Kolenier ostade Van 1610” Kehyksiä on muokattu taustapuolelta, jotta paneeli mahtuisi niihin. Kehysten taustapuolella, pitkin valoaukon sisäreunaa on kellastunutta sanomalehtipaperia, jossa on ruotsinkielistä tekstiä. Teos oli kiinnitetty kehyksiin neljällä modernilla naulalla. Kehyksen ja paneelin väliin, alareunaan oli asetettu kaksi rullattua pahvin palaa tukemaan teos paikalleen oikeaan korkeuteen.

2.2 Aihe Kermesse

Sana ”kermesse” (*kermis, kerkmesse, kermes*) on hollantia ja tulee sanoista kirkko (*kerk*) ja messu (*mis*). Englanninkielinen käänös sanasta Kermis on ”*village fair*” (National Gallery of Art, 2007, 163). Näissä messuissa juhlittiin, syötiin, tanssittiin ja pelattiin erilaisia pelejä. Kirkkomessuja juhlittiin pääasiassa Alankomaiden, Saksa ja Ranskan alueella.

Aiheen kuvaus on ollut suosittua ja sitä on maalattu paljon. Tästä esimerkkinä Pieter Bruegel vanhemman puupaneelille maalattu teos *Peasant Dance* vuodelta 1568 (kuva 2). Maalauksessa on kylämaisema, jossa juhlitaan, soitetaan ja tanssitaan, taustalla rakennuksia ja kirkko. Toisena esimerkkinä toinen Furuhjelmin kokoelmaan kuuluva teos, Joost Cornelisz Droochslootin kankaalle maalattu *Kermesse*-maalaukseen vuodelta 1623, jonka kylämaisemassa on paljon pieniä tapahtumia, seurustelua, pelejä ja juhlintaa. (Kuva 3)



Kuva 2. Pieter Bruegel the Elder, Peasant Dance c. 1568. (commons.wikimedia.org)



Kuva 3. Joost Cornelisz Droochsloot, Kermesse, 1623 (HAM)

Kummankin maalauksen sommitelmissa ja tunnelmassa on jotain samaa kuin konservoitavassa *Kirkkomessut* -maalauksessa. Taustalla näkyy kylämaisema ja rakennukset sekä jopa riehakas kansanjoukko ja sen monet pienet tapahtumat.

2.3 Attribuointi ja ajoitus

Maalauksen attribuointi ja ajoitus on jokseenkin ongelmallista, sillä signeerausta ei ole nähtävissä ja sen vuosiluku on vaurioitunut. Aikojen saatossa sen alkuperää on pohdittu ja päädytty useampaan teoriaan. Pitämässään esitelmässä Helsingin yliopiston taidehistorian laitoksen laudaturseminaarissa vuonna 1954 Antero Sinisalo ehdotti, että kyseessä voisi olla venäläisen taideoppilaan harjoitus 1700-luvulta. Sinisalo pohti myös mahdollisuutta, että maalaus voisi olla 1600-luvun jäljitelmätaidetta Pieter Bruegel vanhemman teoksista, jopa kopioiden joitakin pienempiä kompositioita (Sinisalo, 1954). Melko pintapuolisen tutkimisen tuloksena löytyi maalauksesta ainakin yksi mukaelma, joskaan ei täysi kopio, Bruegelin sommitelmista. Verrattuna jo yllä mainittuun maalaukseen *Peasant Dance* (kuva 2), ovat pöydän ääressä riitelevät hahmot ja niiden taustalla suuteleva pari hyvin tutun näköiset verrattuna *Kirkkomessut* -maalauksen samankaltaiseen kohtaukseen. (Kuva 4) (Kuva 5).



Kuva 4. Yksityiskohtakuva Pieter Bruegel vanhemman maalauksesta *Peasant Dance*. Riitelyä ja taustalla suuteleva pari. (commons.wikimedia.org)



Kuva 5. Yksityiskohtakuva Kirkkomessut-maalauksesta. Riitelyä ja taustalla suuteleva pari.

Maalauksessa on paljon tuttuja ja tunnistettavia piirteitä, joita on monissa sen aikaisissa genremaalausta edustavissa, aiheeltaan samanlaisissa alankomaalaisissa teoksissa.

Samaa aihetta maalanneita taiteilijoita on monia ja useiden kuvaamistavoissa on samaa tyyliä. Näistä esimerkkeinä Pieter Aertsen (1508–1575), Pieter Bruegel vanhempi (n. 1525–1569) ja häntä moneen otteeseen kopioinut Pieter Brueghel nuorempi (1564–1638) sekä Esaias van de Velde (1587–1630), David Teniers vanhempi (1582–1649) ja David Teniers nuorempi (1610–1690).

Mainittakoon kuitenkin erityisesti Adriaen van Ostade (1610–1685), joka oli merkittävä hahmo genremaalauksessa, johon hän keskittyi lähes koko uransa ajan. Hän oli hyvin tuottelias ja nykyään noin 800 maalausta ja 50 etsausta on attribuoitu hänelle. Joitakin teoksia on kuitenkin väärin osoitettu hänelle, kun kyseessä on todellisuudessa ollut hänen nuorempi veljensä ja oppilaansa Isaac van Ostade (1621–1649). Adrien van Ostade syntyi Haarlemissa, Alankomaissa ja tiedettävästi opiskeli Frans Halsin (1582–1666) ateljeessa yhdessä toisen genremaalarin Adrien Brouwerin (1605–1638) kanssa. On mahdollista, että Ostade otti vaikutteita tämän tavasta kuvata rappiollista elämää. (National Gallery of Art, Washington, 2007, 146).

Furuhjelmin kokoelmiin kuuluu myös toinen *Kermesse*-aiheinen maalaus, Joost Cornelisz Droochslootin (1586–1666) kankaalle maalattu teos vuodelta 1623. Kuva maalauksesta edellä (kuva 3).

Kirkkomessut-maalauksen oikealla laidalla keskellä, rakennuksen seinässä on nähtävissä siniharmaalla maalilla maalattu vuosiluku, joka viittaa 1600-luvulle (kuva 6). Se on

kuitenkin vaurioitunut vuosikymmenten kohdalta, joten aivan tarkkaa vuosilukua on mahdoton sanoa. Nähtävissä olevat numerot ovat vuosituhannen kohdalla 1, vuosisadan kohdalla 6 ja vuoden kohdalla 0. Lakan, restaurointimaalausten ja ylimääräisen kitin poiston jälkeen, näiden alta paljastui lisää alkuperäistä maalipintaa (kuva 7). Numero 6 näyttää jatkuvan hieman pidemmälle ylös ja vuosikymmenten kohdalta paljastui lakan ja restaurointimaalausten poiston jälkeen n. 1 mm verran samanväristä maalipintaa kuin muut numerot. Maalattu, näkyvässä oleva viivan alku näyttäisi suuntautuvan suoraan alaspäin eikä näkyvässä ole mitään kaaria eikä horisontaalista viivaa. Maalipinta sen vasemmalla puolella on melko ehjä eikä siinä ole merkkiä samanvärisestä maalista. Tämän perusteella se voisi olla numeron 1 alku tai pienellä mahdollisuudella numeron 4, jos se olisi maalattu yläosasta yhteen. Näin ollen vuosiluku voisi todennäköisesti olla 1610 tai pienellä mahdollisuudella 1640.

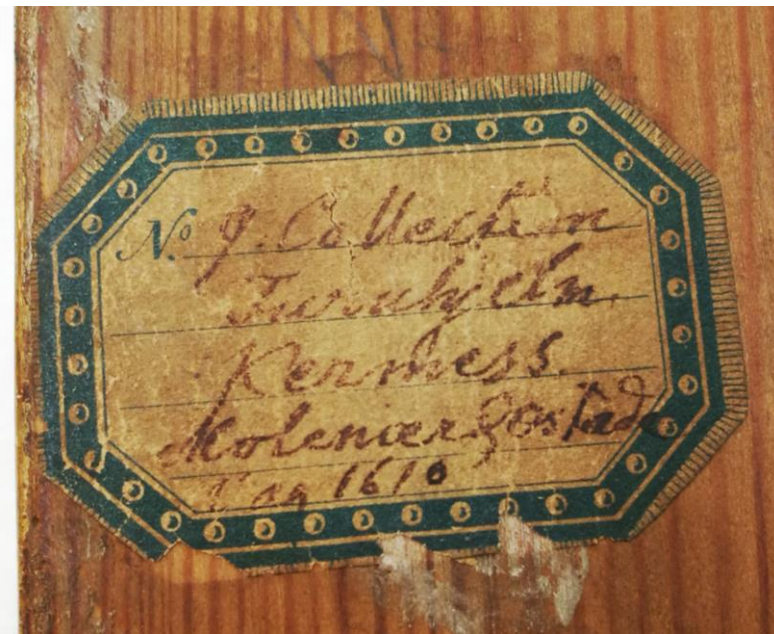


Kuva 6. Vuosiluku mikroskooppikuvassa ennen lakanpoistoa.



Kuva 7. Vuosiluku mikroskooppikuvassa lakanpoiston jälkeen.

Maalauksen kehysten taustapuolelle vasempaan reunaan on liimattu lappu, jossa lukee hieman epäselvin kirjaimin kutakuinkin ” 9. Collection, Furuhjelm, Kermess, kolenier ostade Van 1610” (kuva 8). Lappu on liimattu kehyksiin, todennäköisesti maalauksen ollessa vielä Otto W. Furuhjelmin omistuksessa. Ei tiedetä voisiko teksti 'ostade Van' ja vuosiluku 1610 viitata siihen että, joku on attribuoinut maalauksen taitelija Adrien Van Ostadelle, joka kuitenkin syntyi vasta vuonna 1610. Yleensä maalausten yhteydessä olevat vuosiluvut kuitenkin viittaavat vuoteen, jolloin se on maalattu, mikä vahvistaa ajatusta siitä, että maalauksen vuosiluku olisi 1610.



Kuva 8. Lappu kehysten taustapuolella.

3 Maalauksen rakenne ja materiaalit

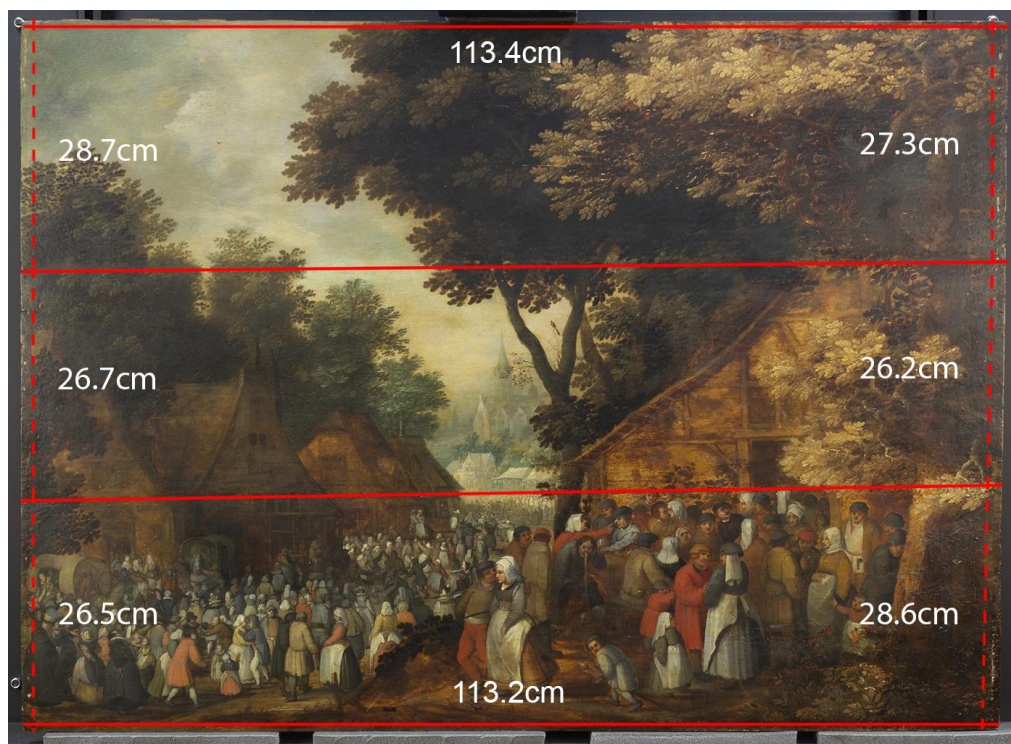
Maalauksen kunnan ja rakenteen selvittämiseksi sen pintaa tarkasteltiin paljain silmin ja mikroskoopilla, sekä siitä otettiin valokuvia erilaisia analyttisiä valokuvausmenetelmiä käyttäen. Käytetyt menetelmät olivat sivuvalokuvaus, ultraviolettifluoresenssikuvaus, infrapunareflektiokuvaus ja röntgenkuvaus. Niiden avulla kerättiin informaatiota maalauksen pintakerroksista ja sen rakenteesta maalaus pohjaan asti. Maali- ja pohjustuskerroksista otettiin myös poikkileikkausnäytteet, jotka valokuvattiin päivänvalossa sekä ultravioletivalossa valomikroskoopin avulla. Röntgenfluoresenssi (XRF) -mittauksin pyrittiin ottamaan selvää käytetyistä pigmenteistä ja infrapunaspektroskopia (FTIR) analyysissa

selvitettiin lakan koostumusta. Kaikki tulokset selostetaan tarkemmin luvussa 4. Materiaalitutkimukset.

Teos on maalattu kolmesta laudasta koostuvalle puupaneelille. Paneeli on esiliimattu eläinliimalla, jonka jälkeen se on pohjustettu. Pohjustuksen päällä on todennäköisesti sitä eristävä imprimituuri-kerros, jonka päällä on riippuen värialueesta muutama ohut kerros maalia. Puiden lehvästössä on paksumpia maalikerroksia ja paikoin matalaa impastoa. Maalauksen pintakäsittely ei ole alkuperäinen ja maalipinnalle on tehty useita restaurointeja, kittauksen ja restaurointimaalauksen muodossa.

3.1 Paneeli

Paneeli, jonka mitat on 82,20 cm x 113,40 cm koostuu kolmesta tammilankusta. Lankut ovat keskenään eri levyisiä ja niiden leveys vaihtelee myös yksittäisessä lankussa. Levydet on havainnollistettu alla (kuva 9).



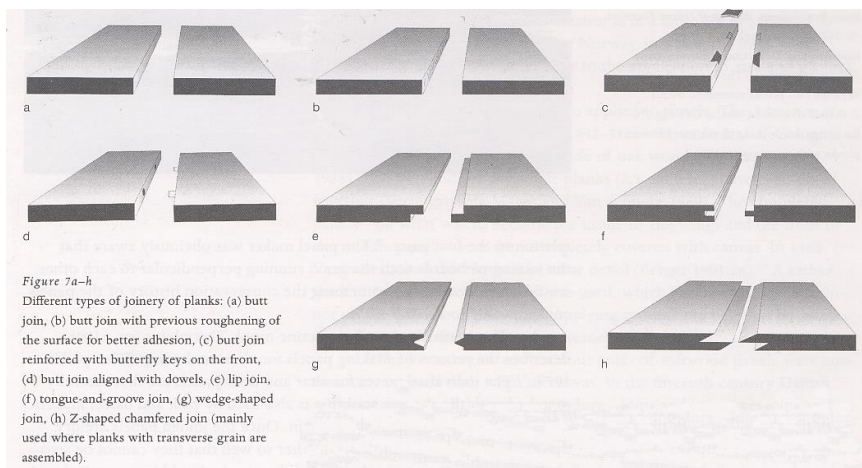
Kuva 9. Paneelin lankkujen mitat.

Paneelissa ei ole nähtävissä leimaa, mutta jos sellainen on ollut, se on voinut tuhoutua, kun maalauksen pohjana käytettyä paneelia on myöhemmässä vaiheessa ohennettu, todennäköisesti paneelille tehdyn, sen käyritystä estävän parketoinnin yhteydessä.

Paneelien valmistusta kontrolloi aikanaan käsityöläisten kiltta, esimerkiksi Pyhän Luukkaan kiltta. Hyväksytyt paneelit leimattiin niin sanotulla laatuleimalla. Laadukkaat paneelit valmistettiin kuivatetusta puusta, jossa ei ollut mukana pintapuuta tai muita heikkouksia, esimerkiksi tuholaishyönteisen jättämiä jälkiä. Jos paneelia taas ei hyväksytyt huonon laadun takia, se määrättiin killan toimesta tuhottavaksi. Varsinainen leimapakko tuli uusien sääntöjen mukaan vasta noin 1617. Leimojen avulla on mahdollista selvittää paneelin alkuperää tarkemmin, sillä killoilla oli omat leimansa. (Kirby, 1999, 19).

Taustapuolella parketoinnin alla näkyy paneelin pinnalla melko vähäisiä työkalun jälkiä ja puu on vaaleampaa kuin paneelin hieman viistotuissa reunoissa, jossa puun pinta on alkuperäistä. Paneelin paksuus on sen pitkällä sivuilla noin 8 mm ja lyhyillä sivuilla, joissa on viistotut reunat noin 4mm. Tyypillisesti 1500–1600-luvun paneelin lankkujen alkuperäinen paksuus vaihtelee välillä 40 mm 45 mm. (Wadum, 1995, 118).

Paneelin röntgenkuvassa (liite 6) ei näy puutappeja, lankut on siis liimattu yhteen puskusaumaan. Puskusaumojia on erilaisia (kuva 10). Koska röntgenkuvassa ei ole nähtävissä lankkujen reunojen päällekkäisyyttä, on sauma todennäköisesti puskuliitos tai puskuliitos, jonka liitospinnat on karhennettu. Yleensä lankut liimattiin yhteen käyttämällä lämmintä eläinliimaa tai kaseiiniliimaa (Wadum, 1995, 119).

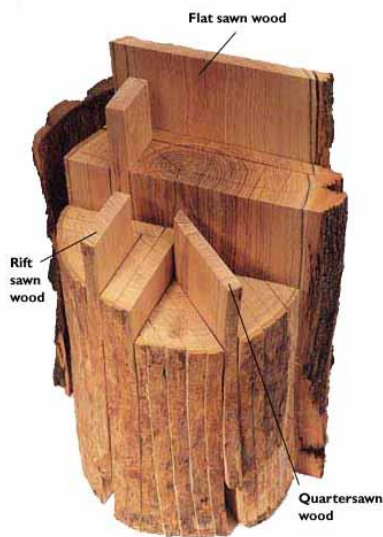


Kuva 10. Erilaisia puskusaumojia. a) puskuliitos b) puskuliitos, jossa liitospinnat karhennettu c) puskuliitos perhostapilla etupuolelta d) puskuliitos tappivahvistuksella e) huuliliitos f) tappiliitos g) kiilamainen liitos h) z-muotoinen viistoliitos.

Paneelin valmistukseen käytettävät lankut voidaan sahata puunrungosta muutamalla eri tavalla, jotka vaikuttavat puun käyrystymiseen sen eläessä kosteuden ja lämpötilan vaikutuksesta (kuva 11). Sahaustapoja on tangentiaalisesti sahattu lankku (*flat sawn wood*),

säteen suuntaisesti sahattu lankku (*rift sawn wood*), ja kvarttisahattu lankku (*quartersawn wood*). Säteen suuntaisesti sahat lankut ovat laadultaan parhaita ja käyristyvät vain vähän.

Sahatun lankun vuosirenkaista ja syykuvioista voidaan päätellä, mistä kohtaa runkoa lankku on sahattu (Kuva 12) ja kuinka puu tulee käyttäytymään ilmasto-olosuhteiden muuttuessa. *Kirkkomessut*-maalauksen syykuviot näkyvät melko huonosti parketoinnin alta, mutta näkyvän syykuvion perusteella se voisi olla kvarttisahattua puuta, joka on laadukasta ja käyristyy vähän.



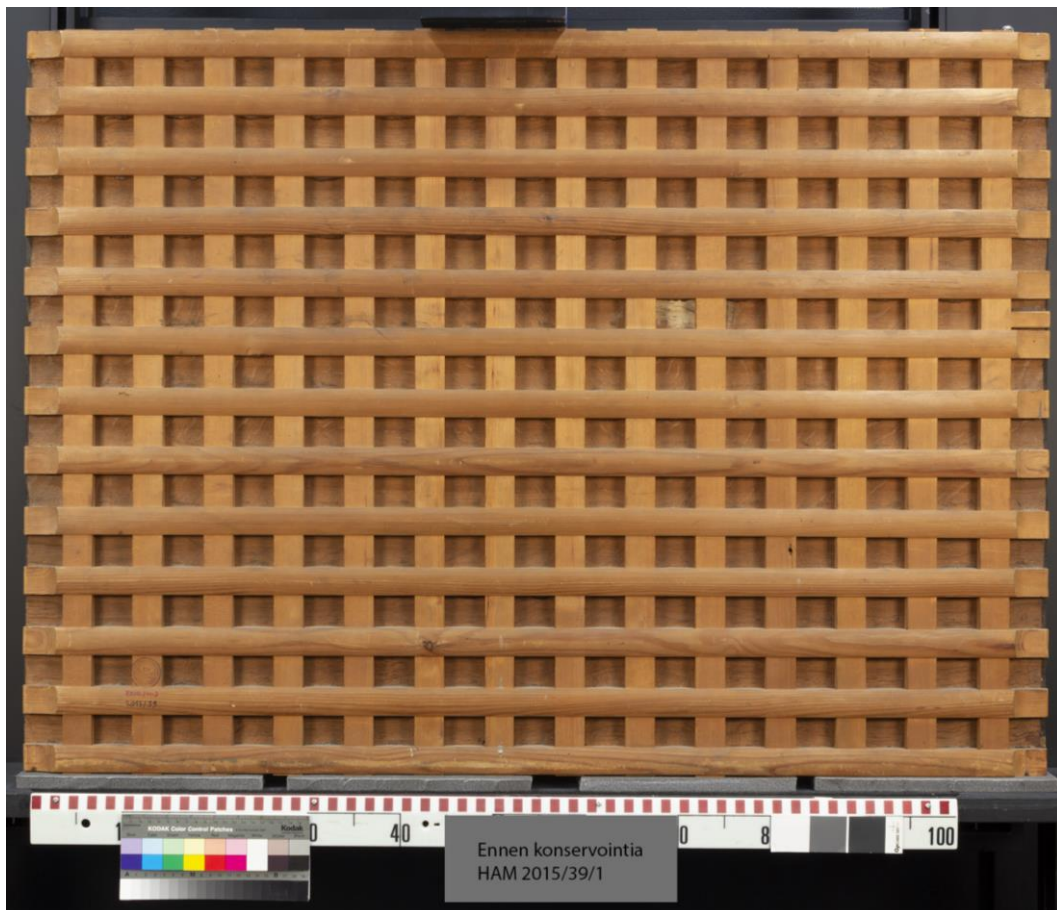
Kuva 11. Tapoja, joilla lankku voidaan sahata puu rungosta. *Flat sawn wood* = tangentialisesti sahattu lankku, *rift sawn wood* = säteen suuntaisesti sahattu lankku, *quartersawn wood* = kvarttisahattu lankku. (onetreestudio.com)



Kuva 12. Sahatun puun syykuvioita. 1. tangentialisesti sahattu lankku 2. kvarttisahattu lankku 3. säteen mukaisesti sahattu lankku. (preverco.com)

3.2 Parketointi

Paneeli on parketoitu (kuva 13). Paneelin taustapuolelle on puunsyyn suuntaisesti liimattu kiinteitä rimoja, joissa on liukuvia poikkipuita, jotka liikkuvat paneelin puun elämisen eli paneelin käyristymisen ja suoristumisen mukana ja sallivat sen liikkeen, mutta pitävät kuitenkin paneelin aika suorassa.



Kuva 13. Kirkkomessut ennen konservointia taustapuolelta.

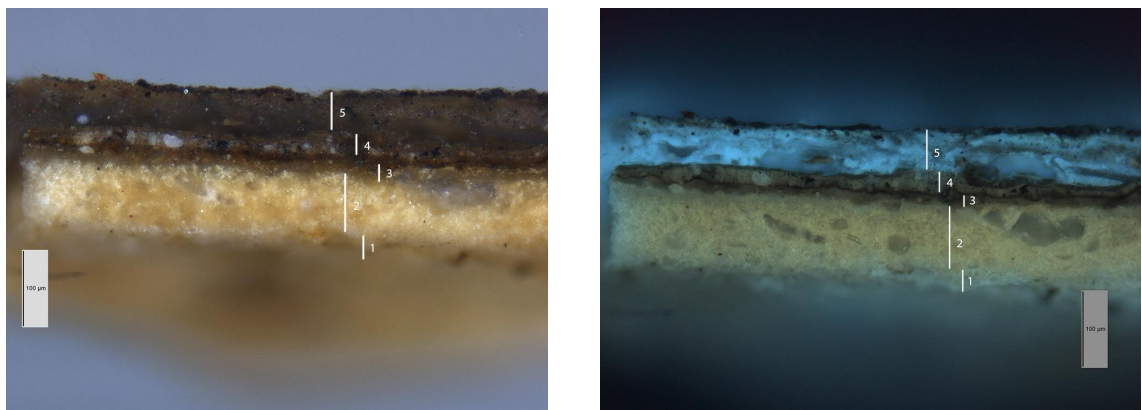
Toimenpide on tehty, jotta puun elämistä olosuhteiden vaihdellessa voitaisiin kontrolloida ja paneeli, varsinkin useasta lankusta koottuna, pysyisi mahdollisimman suorana. Puu kutistuu ja laajenee ilmankosteuden ja lämpötilan vaikutuksesta, joka puolestaan voi saada paneelin käyristymään ja tämä voi aiheuttaa vaurioita pohjustuksessa ja maali-kerroksissa. Epäkunnossa oleva parketointi voi myös aiheuttaa vaurioita, jumittuneet poikkipuut eivät pääse liikkumaan puun elämisen mukana, jolloin paneeli voi sen aiheuttaman paineen takia esimerkiksi halkeilla tai lankkujen liitokset pettää.

Usein paneelia ohennetaan ennen parketoinnin asettamista, koska se helpottaa paneelin pakotettua suoristamista parketoinnin avulla. Tämä kuitenkin aiheuttaa sen, että ohuempi puu elää herkemmin sen reagoiessa nopeammin ilmaston ja lämpötilan muutoksiin. Myös *Kirkkomessut* -maalauksen paneeli on ohennettu ennen parketointia. Suurin osa parketoinnin liukuvista poikkipuista on jumissa ja siten estää paneelin normaalin, museo-olosuhteiden mukaisen käyristymisen.

Parketointi on ollut paikoillaan jo vuonna 1954, jolloin sen olemassaolo mainittiin ohimennen Antero Sinisalon esitelmässä.

3.3 Pohjustus

Paneelin esiliimaus on tehty suoraan puulle ja sen jälkeen pohjustuksena on kellertävän vaalea liituliimagedso. Se on nähtävissä vaurioalueilla, joilta maalipinta on lähtenyt irti. Erityisen hyvin esiliimaus ja pohjustus näkyvät poikkileikkauskuvassa P1 (kuva 14), jossa kaksi alinta kerrosta fluoresoi UV-valossa.



Kuva 14. Poikkileikkausnäyte P1 päivänvalossa 100x ja UV-valossa 100x.

Perinteisesti pohjustus koostuu eläinliimasta ja liidusta ja joskus pohjustus voitiin tehdä jo paneelin valmistajan toimesta. Ennen pohjustusta puuhun levitetään muutama kerros eläinliimaa, jotta pohjustus tarttuisi paremmin. Paneelien valmistajat saattoivat keski-ajalla esiliimauksen jälkeen liimata puuhun pellava tai pergamentti paloja ennen pohjustusta, jotta jos paneeli halkeaisi tai liitokset aukeaisivat, pitäisi kangas tai pergamentti pohjustuksen paikoillaan. (Thompson, 1956, 31–32) Pohjustusta voitiin laittaa myös paneelin taustapuolelle, johon on törmätty useissa 1400–1500 -luvun alankomaalaisissa paneelimaalauksissa. Taustapuolella se on suojannut puuta ja vähentänyt sen elämistä ilmasto-olosuhteiden vaihdellessa. (Kirby, 1999, 20)

Maalauksen mahdollinen imprimituurikerros ei ole nähtävissä paljain silmin, mutta kattava aluspiirustus on nähtävissä IR-reflektiokuvassa ja alkuperäisen maalipinnan poikkeileikkauksissa on mahdollisesti nähtävissä ohut ruskea kerros pohjustuskerroksen päällä.

Imprimituuri on ohut värikerros, yleensä öljyväriä, joka sävyttää maalipohjan ja auttaa löytämään valo- ja varjokohdat. Nimitys tulee Italiasta, tarkoittaen 'ensimmäistä maali-kerrosta'. Käytetyt pigmentit ovat usein maavärejä. Aluspiirustus on tavallisesti imprimituurin alla, jolloin se pitää aluspiirustuksen paikoillaan maalikerroksia työstäessä. (Stols-Witlox, 2014, 332–346)

Maalauksessa on kattava aluspiirustus. Se näkyy koko maalauksen alueella infrapunareflektiokuvassa ja on kuvasta päätellen varsin yksityiskohtainen (liite 5). Luvussa 4 Materiaalitutkimukset on yksityiskohtakuvia eri alueista sekä tarkempaa pohdintaa aluspiirustuksesta.

3.4 Maalikerrokset

Maalauksessa käytetty väripaletti on suhteellisen neutraali. Rakennukset ja maa ovat ruskean sävyisiä ja jokseenkin läpikuultavia. Näillä värialueilla on mahdollisesti hyödynnetty värillistä imprimituuri-kerrosta.

Puiden lehvästö on vihreissä maalikerroksissa tapahtuneiden kupariresinaatin värimuutosten takia nykyään ruskea. Alun perin se on kuitenkin ollut tarkoitettu vihertäväksi eri sävyineen. Taivas on vaaleansininen ja horisontti sinertävä.

Hahmojen vaatetus on väreiltään yksinkertainen, niihin on käytetty ruskeaa, punaista, sinertävää, valkoista ja keltaista. Ylempiarvoisten hahmojen asuissa on käytetty myös vaaleanpunaista ja turkoosia.

Yksityiskohtia maalauksesta löytyy paljon, mutta ne eivät ole kovinkaan tarkkoja (kuva 15). Ylempiarvoisten hahmojen vaatetuksessa ja kasvoissa on enemmän yksityiskohtia kuin muissa hahmoissa, vaikka ne ovat kooltaan pienempiä (kuva 16).



Kuva 15. Yksityiskohtakuva. Silmätön pikkupoika ja keppihevonen.



Kuva 16. Yksityiskohtakuva. Ylempiarvoisien hahmojen vaateusta.

Teoksessa on restaurointimaalauksia erityisesti vaurioalueilla. Laajimmat niistä oikeassa alakulmassa sekä yläreunan keskiosassa. Niitä on myös paneelin lankkujen liitoskohdissa, lyhyiden sivujen reunoissa ja alareunassa sekä pienissä yksittäisissä kohdissa koko maalipinnan alueella. Restaurointimaalaukset ovat huonolaatuisia ja huonontavat teoksen visuaalista kuntoa. Tarkempaa tietoa on luvussa 5. Teoksen kunto.

Maalikerrosten koostumusta käsitellään tarkemmin luvussa 4. Materiaalitutkimukset.

3.5 Lakka

Lakka peittää koko maalipinnan alan ja se on levitetty hieman epätasaisesti siveltimellä (kts. ultraviolettifluoresenssikuva, liite 4). Siveltimen vedot ovat selvästi erotettavissa. Osaan maalausta sitä on levitetty useampi kerros, kuten puiden lehvästään. Lakkapinta ei ole alkuperäinen, sillä sen alta löytyi kittäystä ja restaurointimaalauksia. Lakka on kuntoon huono, se on kellastunut ja lakan pinta on krakeloitunut, minkä vuoksi se on myös paikoin samea.

Kiiloltaan lakka on puolikiiltävä ja pinnaltaan hieman vahamainen. Se fluoresoi UV-valossa vihertävänä ja FTIR-tutkimuksissa sen todettiin sisältävän todennäköisesti luonnon hartsia ja vahaa. Katso luku 4.2 Tutkimustulokset.

4 Materiaalitutkimukset

Maalauksen materiaaleja täytyi selvittää, jotta sen kunto saataisiin perinpohjaisesti selville ja konservoinnissa toimenpiteitä ja materiaaleja valittaessa voitaisiin tehdä tarkemmin harkittuja päätöksiä.

4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmiksi valittiin mahdollisimman monipuolisia saatavilla olevia menetelmiä, jotta saadut tulokset tukisivat toisiaan. Menetelmien täytyy olla myös mahdollisimman hellävaraisia, jotteivat ne aiheuta teokseen lisävaurioita. Käytetyt menetelmät ovatkin nondestruktiivisia lukuun ottamatta poikkileikkausnäytteitä, jotka otettiin mahdollisimman pieninä ja alueilta, joilla oli jo vauriota (katso näytteiden ottopaikat, liite 11). Pyrittiin kuitenkin välttämään näytteen ottamista pelkästään aikaisemman restauroinnin alueelta, jotta saadut tulokset olisivat autenttisia, maalauksen alkuperäisiä materiaaleja kuvaavia ja siten vertailukelpoisia.

4.1.1 Analyttiset valokuvausmenetelmät

Teoksen tarkempi tutkiminen aloitettiin analyttisin valokuvausmenetelmin, samalla dokumentoiden teoksen kunnon ennen minkäänlaisia toimenpiteitä. Valokuvaus mahdollistaa maalauksen tutkimisen yhtenä kokonaisuutena ja kartuttaa tietoa monipuolisesti. Ultraviolettifluoresenssi, infrapunareflektio sekä röntgenkuvaus paljastavat informaatiota,

jota ei paljain silmin näe ja näiden menetelmien jälkeen on helppo nähdä, mitkä alueet tarvitsevat lisää huomiota ja näin soveltaa muita tarvittavia tutkimusmenetelmiä. Tutkimustulokset ja kuvat löytyvät luvusta 4.2 Tutkimustulokset.

Ensin otettiin dokumentointikuvat symmetrisessä päivänvalossa etu- ja taustapuolelta sekä sivuvalossa etupuolelta, valon tullessa oikealta, osuen pystyyn nostetun paneelin yläreunaan.

UV-fluoresenssi valokuvauksessa kohteen pintaa valaistaan voimakkaalla UV-lampulla, jolloin kohteen materiaalit fluoresoivat niille tyypillisillä tavoilla. Tämän ilmiön voi nähdä myös paljain silmin, mutta kameran ja heijastuvaa UV-valoa poistavien (Lee 2B) ja väriä korjaavien suodattimien (CC20M ja CC40Y) avulla siitä saa tarkemman kuvan ja informaatiota on helppo tarkastella. Metodilla havainnoidaan erityisesti maalauksen pintaa, sen lakkakerroksia ja restaurointimaalauksia. Eri ikäiset restauroinnit fluoresoivat UV-valossa eri tavoilla, mitä tuoreempi se on, sitä vähemmän se fluoresoi, eli näkyy kuvassa tummempana. (Ruuben, 2017)

IR-reflektiokuvauksessa maalaukseen kohdistetaan infrapunasäteilyä, jota tulee tavallisista hehku- tai halogeenilampuista. Maalipinnasta reflektioivaa infrapunasäteilyä taltioidaan erityisellä IR-kameralla. Infrapunasäteilyn avulla on mahdollista tutkia maalausta lakka- ja maalikerrosten alla. Metodtia käytetään usein aluspiirustuksien etsimiseen ja tarkastelemiseen. Aluspiirustuksen yleinen materiaali hiili absorboi infrapunasäteilyä voimakkaasti, joka sitten näkyy kuvassa tummana. Eriväriset maalikerrokset ovat infrapuna-valolle läpäistävissä eriasteisesti, riippuen käytetyistä pigmenteistä. Huonoiten aluspiirustus näkyy sinisten ja vihreiden värialueiden läpi. (Ruuben, 2017)

Röntgenkuvauksessa kohdetta säteilytetään röntgensäteillä. Röntgenfilmikasetti on kohteen alla ja röntgenputki kohteen yläpuolella. Röntgensäteet, jotka läpäisevät kohteen aiheuttavat tummat alueet kuvaan ja ne alueet, joissa on raskaita alkuaineita, absorboivat röntgensäteitä enemmän näkyvät kuvassa vaaleina tai jopa valkoisina.

Röntgenkuvan avulla voidaan selvittää maalauksen rakennetta, sen vaurioita ja mahdollisia korjauksia, sekä tunnistaa alustavasti käytettyjä pigmenttejä vertailemalla kuvaa itse maalauksen värialueisiin päivänvalossa sekä röntgenfluoresenssi analyysin tuloksiin.

4.1.2 Pigmenttien ja maalauksen eri kerrosten tutkiminen

Maalauksen kerroksia ja pigmenttejä analysoitiin eri menetelmillä. Ottamalla maali- ja pohjustuskerroksista poikkileikkausnäytteitä ja valokuvaamalla ne päivänvalossa sekä ultraviolettivalossa. Maalauksen eri värialueita tutkittiin röntgenfluoresenssispektrometrillä (XRF) ja maalauksen lakkaa analysoitiin Fourier-muunnos infrapunaspektrometrillä (FTIR).

Poikkileikkausnäytteet

Teoksen maalikerroksista otettiin pienet näytteet skalpellilla jo aiemmin vaurioituneilta alueilta. Tämän jälkeen näytteet valettiin kirkkaaseen kaksikomponentti polyesterihartsiin ja näytteen pinta hiottiin esiin vesihionnassa, jotta sitä voitiin tarkastella valomikroskoopin (Leica DMLS) alla. Poikkileikkausnäytteistä otettiin valokuvia Leica DFC420 mikroskooppikameralla sekä päivänvalossa että UV-valossa 100 kertaisella suurennoksella sekä osa myös 200-kertaisella suurennoksella. Otettujen kuvien avulla pyrittiin arvioimaan maalikerrosten paksuutta, taiteilijan käyttämää tekniikkaa sekä alustavasti selvittämään käytettyjä pigmenttejä.

Oletuksena oli, että maalikerroksista löytyy ainakin lyijyvalkoista, kupariresinaattia ja smalttia. Tulokset ja näytteenottoapaikat löytyvät luvusta 4.2.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen.

Röntgenfluoresenssispektrometria (XRF)

XRF eli röntgenfluoresenssispektrometriassa kohteeseen suunnataan röntgensäteitä, jotka saavat sen materiaalit heijastamaan säteilyä takaisin. Jokaisen alkuaineen tuottama säteily mitataan spektrometrillä (käytössä oli Oxford Instruments XMET 7500 röntgenfluoresenssi spektrometri). Mittausten avulla selvitetään kohteen alkuainekoostumusta ja näiden mittausten sekä niitä tukevien muiden tutkimustulosten perusteella maalauksessa käytettyjä pigmenttejä voidaan selvittää. Parhaiten mittaustuloksia tukevat samoilta alueilta otetut poikkileikkausnäytteet.

Tulokset ja näytteenottoapaikat löytyvät luvusta 4.2.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen.

Infrapunaspektroskopia

Teoksen lakkapintaa analysoitiin infrapunaspektroskopiolla, laitteena PerkinElmer Spectrum 100 FT-IR Spectrometer. Infrapunasäteily absorboituu molekyylien välisiin kovalenttisiin sidoksiin ja saa ne värähtelemään. Infrapunaspektrometriassa mitataan joko näytteeseen absorboituneen säteilyn tai näytteen läpi kulkeneen (transmitoituneen) säteilyn määrää aallonpituuden funktiona. Koska aallonpituus infrapuna-alueella on hyvin pieni (luku), spektrissä aallonpituus ilmoitetaan sen käänteislukuna eli aaltolukuna. Keski-IR alueella (tai koulun laitteella) mitattu aaltolukualue on välillä 500 cm⁻¹–4000 cm⁻¹. Mitä monimutkaisempi orgaaninen yhdiste on kyseessä, sitä useampia erilaisia sidoksia se sisältää ja kukin sidos tuottaa spektriin piikin tietyllä aaltoluvulla. Spektriä voidaan tulkita piikkien paikkojen perusteella, mutta usein materiaalin tunnistaminen tehdään vertaamalla tunnettujen aineiden referenssispektreihin. (Perkiömäki, 2020)

Teoksen lakasta otettiin näyte lakanpoiston yhteydessä, kun lakkaa poistettiin liuottimeen kostutetulla pumpulipuikolla. Myöhemmin lakka liuotettiin pumpulista asetoniin, jonka jälkeen asetoni haihdutettiin pois kellolasin päällä. Jäljelle jäänyt lakka rapsutettiin lasista ja tästä hienosta jauheesta ajettiin infrapunaspektri. Saatua spektriä verrattiin koulun konservointiosaston tietokannasta löytyviin referenssispektreihin. Analyysin tulokset löytyvät luvusta 4.2.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen.

4.2 Tutkimustulokset

Käytetyillä tutkimusmenetelmillä saatiin maalauksesta paljon informaatiota, jonka pohjalta voitiin luoda tarkka konservointisuunnitelma. Maalauksen rakenne ja vauriot tulivat entistä selkeämmiksi ja eri menetelmin selville saadut materiaalit ja tekniikat antoivat osviittaa maalauksen alkuperästä.

4.2.1 Analyttiset valokuvausmenetelmät

Symmetrisessä päivänvalossa otetut kuvat ovat lähinnä dokumentointia varten. Ne eivät paljasta teoksista enempää kuin siitä jo paljaalla silmällä näkee. (Liite 1) (Liite 2).

Sivuvalko kuva valon osuessa paneelin yläreunaan havainnollistaa paneelin lankkujen asentoa ja käyristymisen tasoa (kuva 17). Alin laudoista on todennäköisesti aikaisemman konservoinnin aikana liimattu liitoksestaan hieman eri kulmaan kuin kaksi ylempää lautaa. Kulman voimakkuus on huomattavissa erityisesti vasemmassa reunassa. Pinnan tekstuuri korostuu sivuvalossa. Oikean puolen puiden lehvästöjen impastot ovat selvästi nähtävissä. Maalipinnan vauriot ja epätasaiset kittaukset näkyvät teoksen yläreunassa

keskellä, ensimmäisen ja toisen paneelin saumassa keskikohdasta vasemmalle sekä paneelin oikeassa alakulmassa. Myös maalauksen pinnan pölyisyys korostuu.



Kuva 17. Maalaus sivuvalossa. Kuvassa valo ylhäältä.

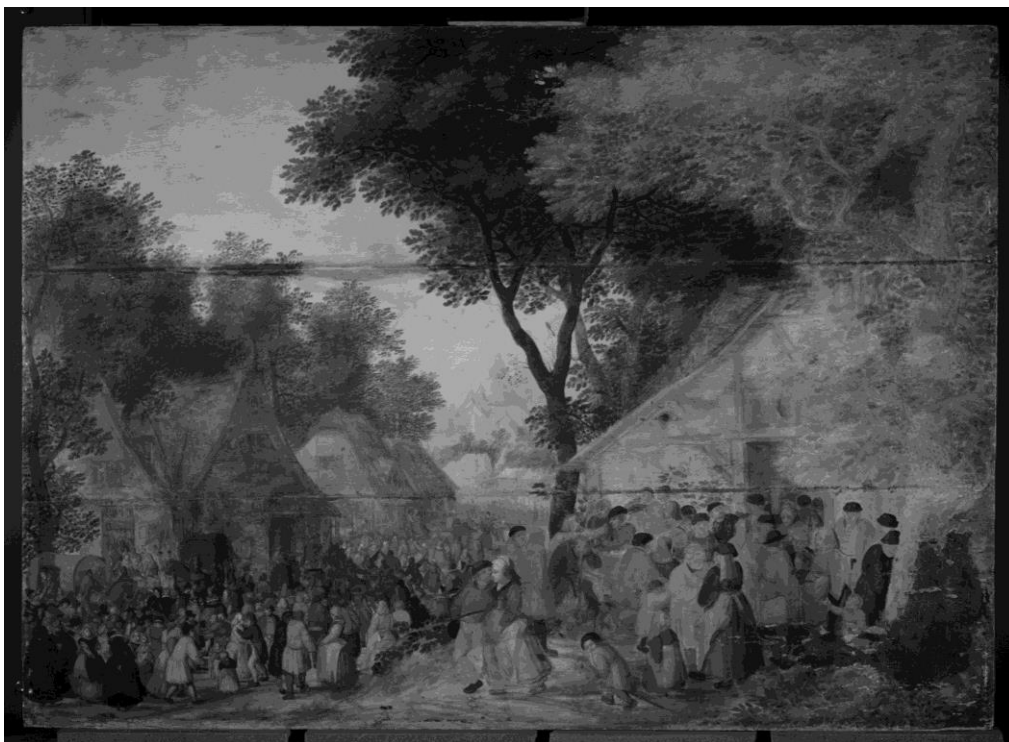


Kuva 18. Ultraviolettifluoresenssi kuva.

UV-fluoresenssikuvassa teoksen lakkapinta fluoresoi vaaleana, vihertävänä, melkein kellertävänä (kuva 18). Vihertävä fluoresointi viittaa luonnon vahaan tai liimaan ja kellertävä taas luonnonhartsiin. Sinivihreä, joskus hieman kellertävä fluoresenssi viittaa luonnonhartseihin kuten dammar ja mastiksi. Vaalea, kellertävä fluoresenssi viittaa vahaan ja jos se on hyvin vanha niin fluoresenssi voi olla jopa oranssi. Eläinliima fluoresoi vaalean keltaisena. (Koob, 1998, 49–67) FTIR-tutkimuksessa lakan koostumusta tutkittiin tarkemmin ja päädyttiin tulokseen, että lakka voisi olla hartsin ja vahan sekoitus tai vaha hartsipinnan päällä (kts luku 4.2.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen, FTIR). Lakka on levitetty jokseenkin epätasaisesti, varsinkin oikean yläkolmanneksen alueella, puiden lehvästössä sekä rakennuksen päädyssä.

Tuoreimmat restaurointimaalaukset ja restauroinnit näkyvät kuvassa tummina. UV-kuvassa restaurointeja on nähtävissä ainakin kahdelta eri ajalta, joista uusimmat ovat pitkin paneelin saumoja, oikeassa reunassa ja alakulmassa. Vanhempia, vähemmän tummina näkyviä restaurointeja on paneelin saumakohdissa ja isompina ja pienempinä alueina koko maalauksen alueella.

IR-reflektiokuvassa on selkeästi nähtävissä todennäköisesti vaalealle pohjustukselle hiilellä tehty aluspiirustus (kuva 19).



Kuva 19. IR-reflektio.

Rakennuksissa, puiden rungoissa ja oksissa sekä henkilöahmoissa (kuva 20) näkyy selkeästi viivamainen piirustusjälki. Luonnosteluviiva näyttää vapaalla kädellä tehdyttä, joka viittaa siihen, ettei kyseessä ole ainakaan suora kopio toisesta teoksesta. Tällöin viivat olisivat terävämmät ja yksinkertaisemmat.



Kuva 20. Yksityiskohtakuva, IR-reflektio. Puiden rungon ja oksien aluspiirustusta.

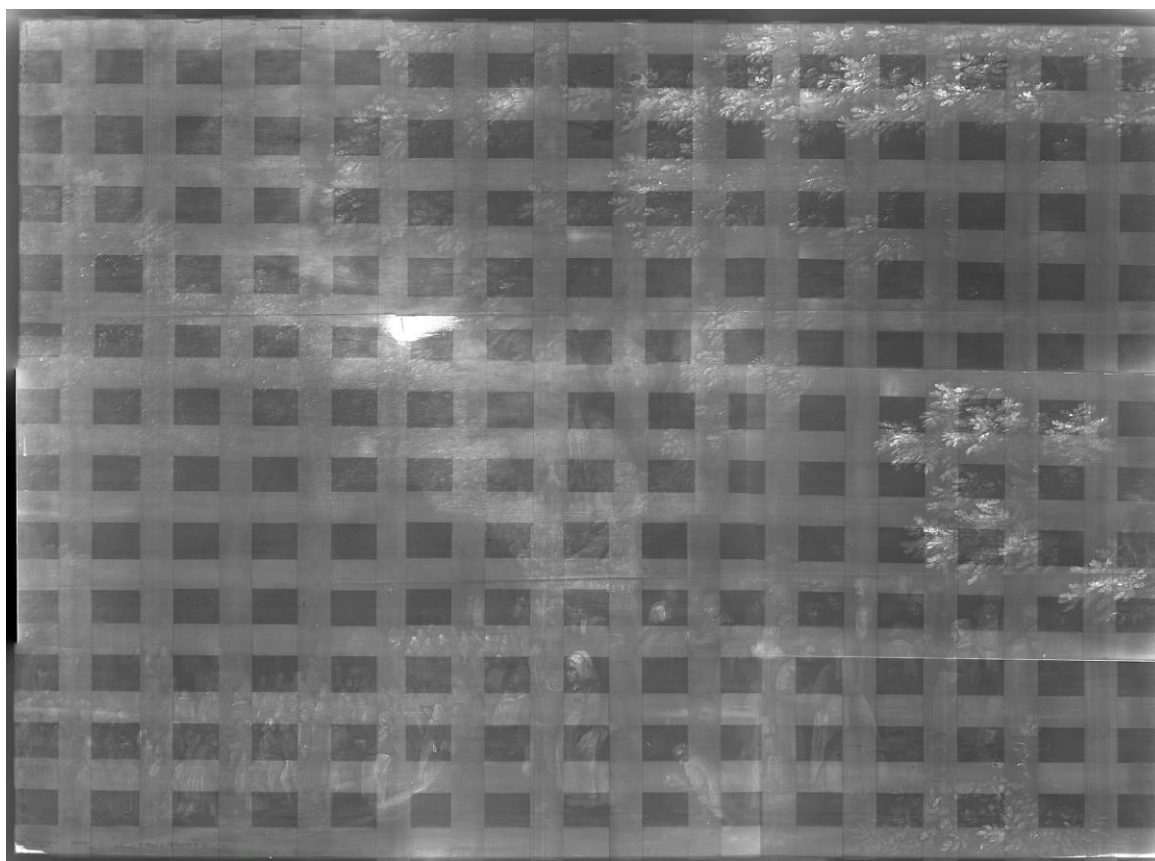


Kuva 21. Yksityiskohtakuva, IR-reflektio. Henkilöahmoja.

Infrapunavalo läpäisee erilaisia materiaaleja eri tavoin ja värialueen mukaan sen läpäisyteho vaihtelee. Pigmenttien lisäksi siihen vaikuttavat käytetyt sideaineet, maalikerrosten

paksuus ja niiden päällekkäisyydet. Esimerkiksi ruskeat pigmentit ovat hyvin läpäiseviä ja näkyvät IR-kuvassa vaaleina, kuten rakennukset ja maa-alueet teoksen IR-kuvassa. Vihreät ja useimmat siniset sävyt näkyvät IR-valossa usein tummina, kuten on nähtävissä hahmojen sinisistä hatuista ja esimerkiksi oikeassa alakulmassa olevan, selin katsojaa päin kuvatun naisen sinisestä kaavusta (kuva 21). Punaiset sävyt läpäisevät IR-valoa hyvin ja näkyvät kuvassa vaaleina. (Ruuben, 2017)

Röntgenkuvassa näkyy paneelin rakenne (kuva 22). Vahvimmin erottuu parketointi, joka häiritsee kuvan tulkintaa. Parketoinnin kiinteät horisontaaliset poikkirimat on liimattu suoraan lautojen liitoskohtien päälle ja parketoinnin vasemman reunan keskellä on yksi naula.



Kuva 22. Röntgenkuva.

Vaurioalueet näkyvät kuvassa pääasiallisesti tummimpina alueina esimerkiksi yläreunan keskellä puun oksien alueella sekä vasemmassa alakulmassa. Alueet, joilla on runsaammin lyijyvalkoista ja raskaampia metalleja sisältäviä pigmenttejä erottuvat vaaleina. Myös paneelin alakulmiin sekä ylimmän ja keskimmäisen laudan väliin tehdyt kittaukset näkyvät valkoisina. Pohjustus näkyy kuvassa melko tummana, joten se on todennäköisesti

pääasiassa liitua ja liimaa, lyijyvalkoinen näkyisi kuvassa vaaleampana. Kuvassa ei ole erotettavissa minkäänlaista leimaa paneelissa.

Kuva on laadultaan jokseenkin huono, eikä Photoshop-ohjelma onnistunut yhdistämään otettuja röntgenkuvia automaattisesti, joten se täytyi tehdä käsin. Röntgenlaitteessa MobileArt eco Shimadzu käytetty jännite oli 50 kV ja virta oli 1.6 mAs. On mahdollista, että käytetty jännite oli liian voimakas ja siten kontrasti kuvassa liian suuri.

4.2.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen

Poikkileikkausnäytteet ja niiden tulkinnat

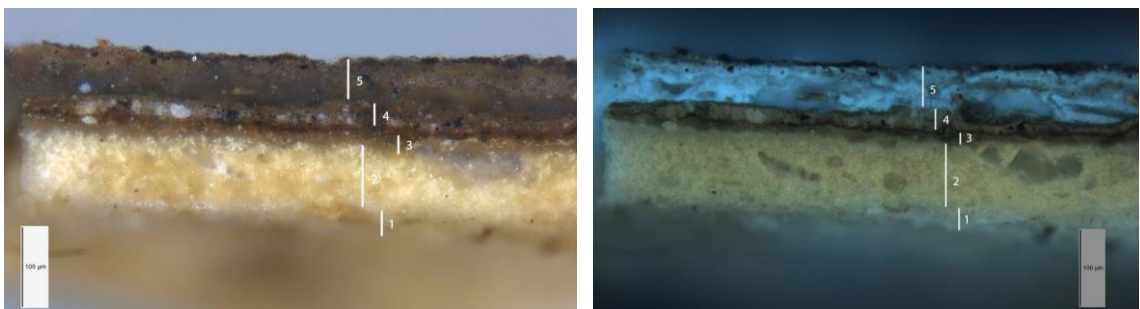
Maalauksesta otettiin yhteensä viisi poikkileikkausnäytettä. Kolme ensimmäistä otettiin alueilta, joilla oli myös runsaasti restaurointimaalaa. Näyte P1 otettiin hahmon vihreän kaavun helmasta. Näyte P2 otettiin vihertävän maan alueelta. Näyte P3 otettiin lähes kauttaaltaan restauroidulta alueelta, ruskean puunrungon kohdalta. Näyte P4 otettiin vaaleansinisen taivaasta aivan maalauksen ulkoreunasta. Näyte P5 otettiin puiden ruskeansävyisen lehvästön alueelta (kuva 23).

Poikkileikkauskuviiin on merkitty erottuvat maalikerrokset numeroin, joihin viitataan tekstissä merkinnällä (Kx), jossa x on aina se kerros mistä tekstissä puhutaan. Suuremmat kuvat poikkileikkauksista löytyy liitteestä 12.



Kuva 23. Poikkileikkausnäytteiden ottopaikat.

Näyte P1 (kuva 24) otettiin hahmon keltavihreältä näyttävän kaavun helmasta, alueen vierestä, jossa on runsaasti restaurointimaalausta. Poikkileikkauksessa näkyi viisi toisistaan erottuvaa kerrosta, sekä päällimmäisenä ohut, tumma, UV-valossa fluoresoimaton kerros, joka on mahdollisesti likaa.

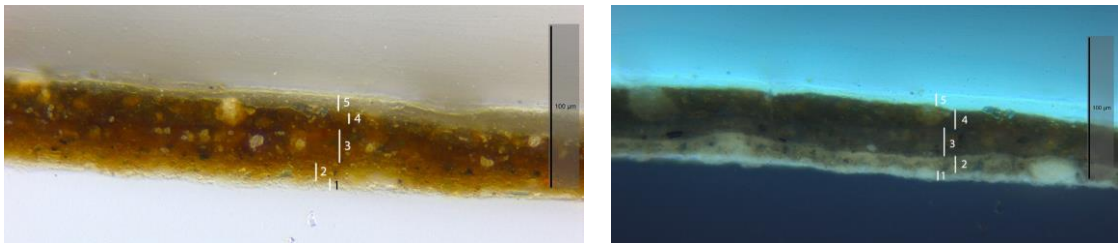


Kuva 24. P1 päivänvalossa 100x ja UV valossa 100x

Alimpana (K1) poikkileikkauksessa näkyi UV-valossa fluoresoiva esiliimaus. Seuraavana (K2) näkyy pohjustus, jossa sen sisältämä liima fluoresoi kellertävältä UV-kuvassa.

Tämän jälkeen kuvissa näkyy kaksi selvästi toisistaan erottuvaa, vihertävänruskeaa maalikerrosta, joista ylempi kerros (K4) on hieman vaaleampi. Alempi kerros (K3) voisi olla imprimatuurakerros, joka pitää aluspiirrustuksen paikallaan ja antaa maalaukselle pohjasävyyn. Näiden kerrosten välissä on hyvin ohut tummempi ruskea viiva, myös mahdollisesti jonkinlainen sävytys tai jopa aluspiirustus. Päälimmäisenä ja paksuimpana kerroksena (K5) on voimakkaasti fluoresoiva kerros. Tämä on mahdollisesti hartsia tai lakkaa, joka on osa restaurointitoimenpidettä.

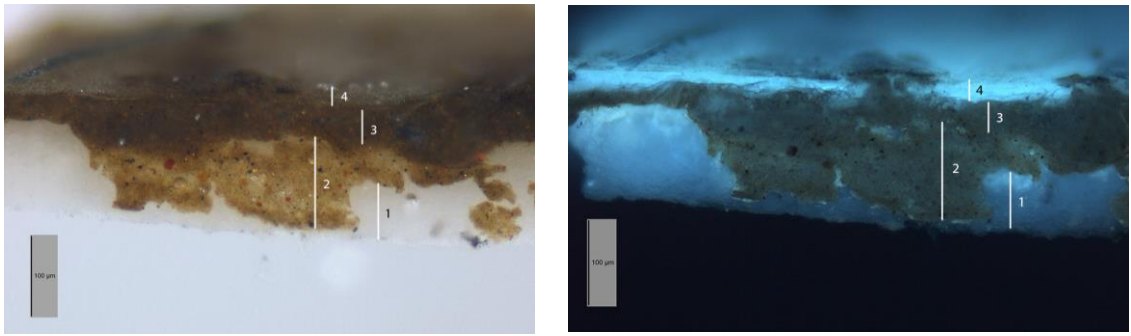
Näyte P2 (kuva 25) otettiin vihertävän maan alueelta, jolla on myös hyvin paljon restaurointimaalausta. Näytteessä on havaittavissa viisi toisistaan erottuvaa kerrosta UV-valossa.



Kuva 25. P2 päivänvalossa 100x ja UV valossa 100x

Alimpana (K1) on nähtävissä UV-valossa voimakkaasti fluoresoiva kerros. Näytteessä ei ole todennäköisesti ollenkaan alkuperäistä esiliimausta ja pohjustusta mukana, kyseessä voi mahdollisesti olla enemmän öljyä sisältävä imprimatuurakerros. Verrattuna näytteeseen P5, on poikkileikkausnäytteissä melko samanlaiset kerrokset ja fluoresenssi pohjalla. Seuraavaksi ruskea kerros, (K2) jossa on muutamia pieniä partikkeleita, jotka näkyvät ylivalotetussa kuvassa vihreinä. Kerros fluoresoi UV-valossa jonkin verran. Seuraavissa ruskean vihertävissä kerroksissa (K3) (K4) on kulmikkaita isoja vaaleita partikkeleita, todennäköisesti lyijyvalkoista, sekä vihertäviä pienempiä partikkeleita, mahdollisesti kupariresinaattia, päätellen myös kerroksen läpikuultavuudesta. Nämä kerrokset eivät fluoresoi UV-valossa juurikaan. Päälimmäisenä (K5) on voimakkaasti fluoresoiva kerros, todennäköisesti lakkaa.

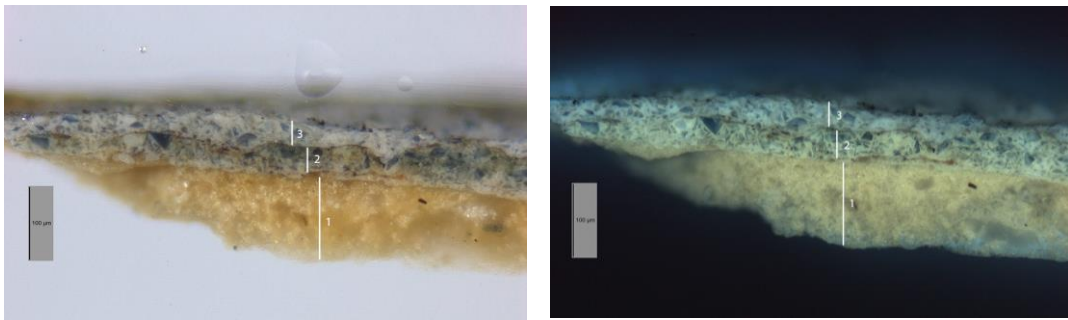
Näyte P3 (kuva 26) otettiin lähes kauttaaltaan restauroidulta alueelta, ruskean puunrungon alueelta. Näyte on hyvin epäselvä ja siinä on todennäköisesti vain restaurointimaalausta. Nähtävissä on neljä kerrosta, jotka eivät kuitenkaan pysy omissa tasoissaan.



Kuva 26. P3 päivänvalossa 100x ja UV valossa 100x

Näytteen alin kerros (K1) on hyvin valkoinen ja fluoresoi voimakkaasti UV-valossa. Kyseessä on todennäköisesti restaurointikitti. Toinen kerros (K2) on vaalean ruskea, jossa on punertavia ja mustia partikkeleita. Tämän päällä oleva kerros (K3) on tummanruskea ja se näyttää jokseenkin epämääräiseltä UV-valossa, mahdollisesti restaurointiväriä. Päällimmäinen kerros (K4) on päivän valossa lähes erottamaton edellisestä tummanruskeasta kerroksesta, mutta UV-valossa se fluoresoi voimakkaasti ja on todennäköisesti restaurointimaalatuille alueelle sopivaa kiiltoa antava hartsilakkaa.

Näyte P4 (kuva 27) otettiin vaaleansinisen taivaan alueelta, aivan maalauksen ulkoreunasta, missä on eniten tummaa sävyä ja se sisältää oletettavasti vain alkuperäisiä maali-kerroksia. Näyte on hyvin selkeä ja siinä on nähtävissä kolme kerrosta.



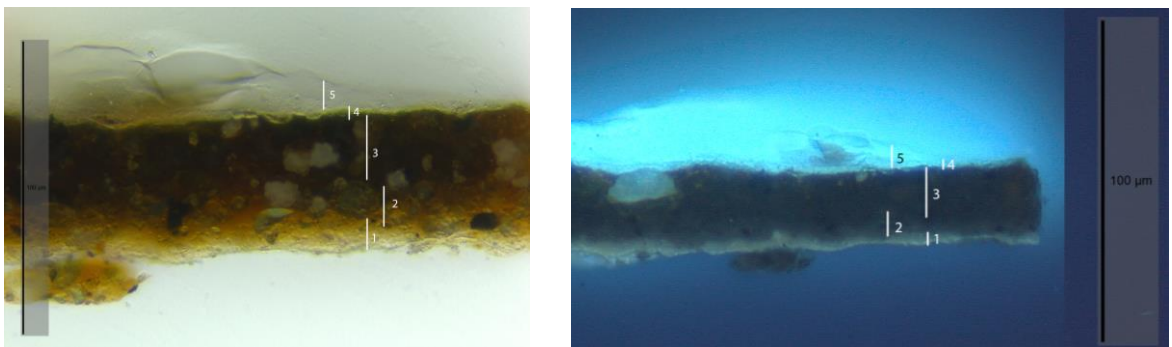
Kuva 27. P4 päivänvalossa 100x ja UV valossa 100x

Esiliimauskerros saattoi jäädä pois näytteestä, joten alimpana kerroksena (K1) on nähtävissä pohjustuskerros. Tämän jälkeen on ohut vaalea kerros (K2), jossa on pieniä siinertäviä ja teräväkulmaisia partikkeleita sekä muutama oranssi partikkeli. Kolmannessa kerroksessa (K3) on isoja, syvän sinisiä, teräviä lasinsirpalemaisia partikkeleita, joiden ympärillä on myös vihreitä sävyjä. Aluksi ajateltiin, pigmentin olevan mahdollisesti atsuuriittia ja vihreiden sävyjen olevan samassa kivessä esiintyvää malakiittia (Hintsanen,

2019). XRF-mittauksissa taivaan alueelta (XRF10, XRF11 ja XRF12) ei kuitenkaan löytynyt lainkaan kuparia. Sen sijaan, käytetty pigmentti on hyvin todennäköisesti smalttia, ottaen huomioon sinisten partikkelien lasinsirpalemaisen muodon sekä XRF-analyysin tuloksissa esiintyvän koboltin (Co). Näytteessä päällimmäisenä on vaalea kerros, jossa on samankaltaisia pienempiä sirpalemaisia sinisiä partikkeleita kuin alemmassakin kerroksessa. Lisäksi kummassakin kerroksessa on paljon lyijyvalkoista, päällimmäisessä kerroksessa enemmän. Se voi olla pieni vaalennos tummemman sinisen päällä, koska taivaan alueella on monia eri sävyjä ja myös pilviä.

Smalttia käytettiin laajasti maalaustaitteessa 1500–1700 -luvulla. Kuitenkin 1700-luvun lopulla käyttö hiipui, kun luotettavampia, paremmin värinsä pitäviä keinotekoisia pigmenttejä tuli saataville. (CNRS, 2011). Smaltti valmistetaan sulattamalla pasutettua kobolttimalmia kvartsihiekan ja potaskan kanssa. Se muodostaa sinistä lasia, joka jauheetaan hienoksi. Pigmentin sinisen värin voimakkuus riippuu jauheen hienojakoisuudesta, sekä siinä olevan koboltin määrästä. (CNRS, 2011) (Hintsanen, 2019) Tämä sininen väri menettää voimakkuuttaan ajan kuluessa, joka voi muuttaa maalausten ulkonäköä dramaattisesti. Taiteilijat ovat kuitenkin parannelleet värinpysyvyyttä lisäämällä sekoitukseen lyijyvalkoista (Hintsanen, 2019).

Näyte P5 (kuva 28) otettiin puiden ruskean lehvästön alueelta, missä oletetaan olevan vain alkuperäisiä maalikerroksia. Otettu näyte on hyvin pieni ja siinä on nähtävissä viisi kerrosta.



Kuva 28. P5 päivänvalossa 400x ja UV valossa 200x

Ensimmäinen kerros on (K1) vaalea ja se fluoresoi UV-valossa. Se on mahdollisesti imprimatuurikerros, jossa on paljon öljyä. Pohjustusta ei ole tullut mukaan näytteeseen. Seuraavat kerrokset (K2) (K3) tuskin erottuvat toisistaan ja ovat jokseenkin läpikuultavan ruskeita. Kummassakin kerroksessa on erikokoisia, kulmikkaita valkoisia partikkeleita,

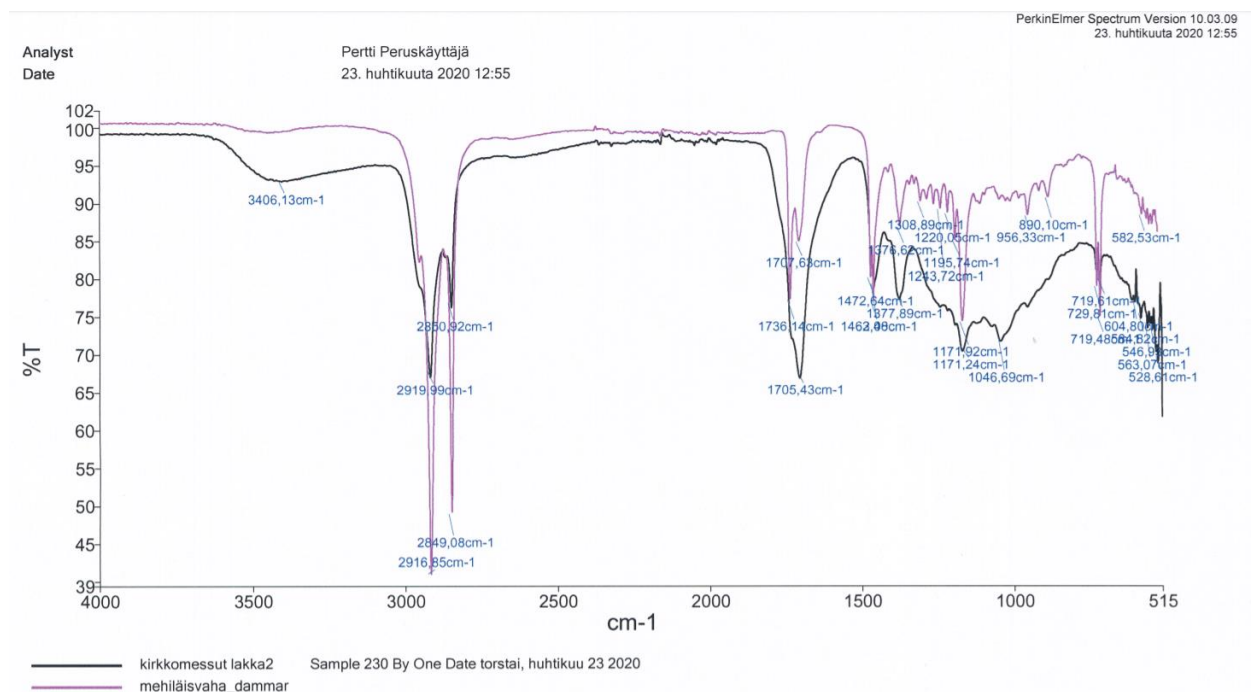
sekä ruskeita pienempiä partikkeleita. Näyte kuvattiin vielä uudelleen, jolloin ylivalotetussa kuvassa osa ruskeista partikkeleista näkyivät vihreinä. Näissä kerroksissa on todennäköisesti kupariresinaattia, päätellen läpikuultavasta ruskeasta (hartsin), sekä siinä näkyvistä haalean vihreistä partikkeleista. XRF- analyysi kyseiseltä alueelta paljasti alueella olevan kuparia. Koska kupariresinaatti menettää ajan saatossa vihreän sävyn ja muuttuu rusehtavaksi, ei näytteistä pysty enää havaitsemaan selkeästi vihreitä partikkeleita. Lisäksi kupariresinaatin valmistuksessa verdigris sulaa yhteen seoksessa käytetyn hartsin kanssa ja varsinaisia pigmenttipartikkeleita on muutenkin vaikeampi havaita (Woudhuysen-Keller & Woudhuysen, 1998). Neljäs kerros (K4) on hyvin ohut ja kellertävän vihreä, mahdollisesti sävytys. Näytteen päällimmäinen kerros (K5) fluoresoi UV-valossa voimakkaasti ja on melko varmasti maalauksen pinnalla ennen konservointia ollut lakkaa.

Kupariresinaattia käytettiin maalaustaitteessa 1400–1600 -luvulla, mutta käyttö kuitenkin väheni 1600-luvulla, kun taiteilijat alkoivat suosimaan maavihreää tai sekoittivat vihreän sävyn keltaisista, ruskeista, sinisistä ja mustista pigmenteistä. (Eikema Hommes, 187). Kupariresinaatti on perinteisesti valmistettu verdigriistä, kuparin korroosiomateriaalista etikkahapossa. Väri tekemiseen on useita reseptejä, mutta pääasiassa verdigriitä on sekoitettu hartsin, joko vahojen/öljyjen kanssa tai ilman ja seos keitetään viskoottiseksi massaksi, joka sitten annetaan kuivua ja jauhetaan hienoksi. (Woudhuysen-Keller & Woudhuysen, 1998). Ajan kuluessa kupariresinaatti tummuu ja muuttuu ruskeaksi sen rakenteellisten muutosten takia. Tähän muutokseen vaikuttavat UV-valo, ilmankosteus ja oksidoituminen. Kupariresinaattia on käytetty lähinnä maisemamaalauksissa ja erityisesti puiden lehvästön maalaamisessa, mutta myös muissa maalauksissa esimerkiksi kankaiden ja draperioiden maalaamisessa laseeraavana, osittain läpikuultavana kerroksena. (webexhibits.org).

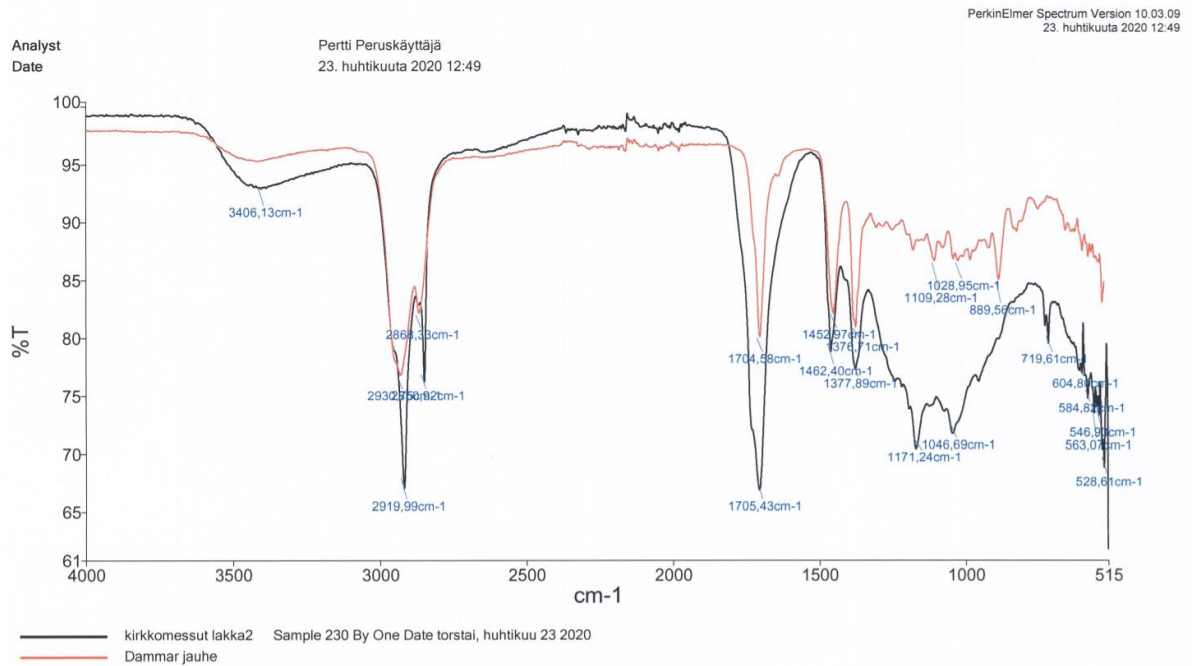
FTIR-analyysin tulokset ja tulkinnat

Maalauksen lakkapinnalle tehtiin FTIR- analyysi sen koostumuksen selvittämiseksi. Saatua spektriä verrattiin koulun konservointiosaston tietokannasta löytyviin referenssispektreihin (liite 13). Referenssiksi otettiin jo ennalta pohdittuja mahdollisia pintakäsittelymateriaaleja. Näitä olivat jokin luonnon hartsi, tarkemmin dammar sekä jokin luonnonvaha, mahdollisesti yhdessä käytettynä.

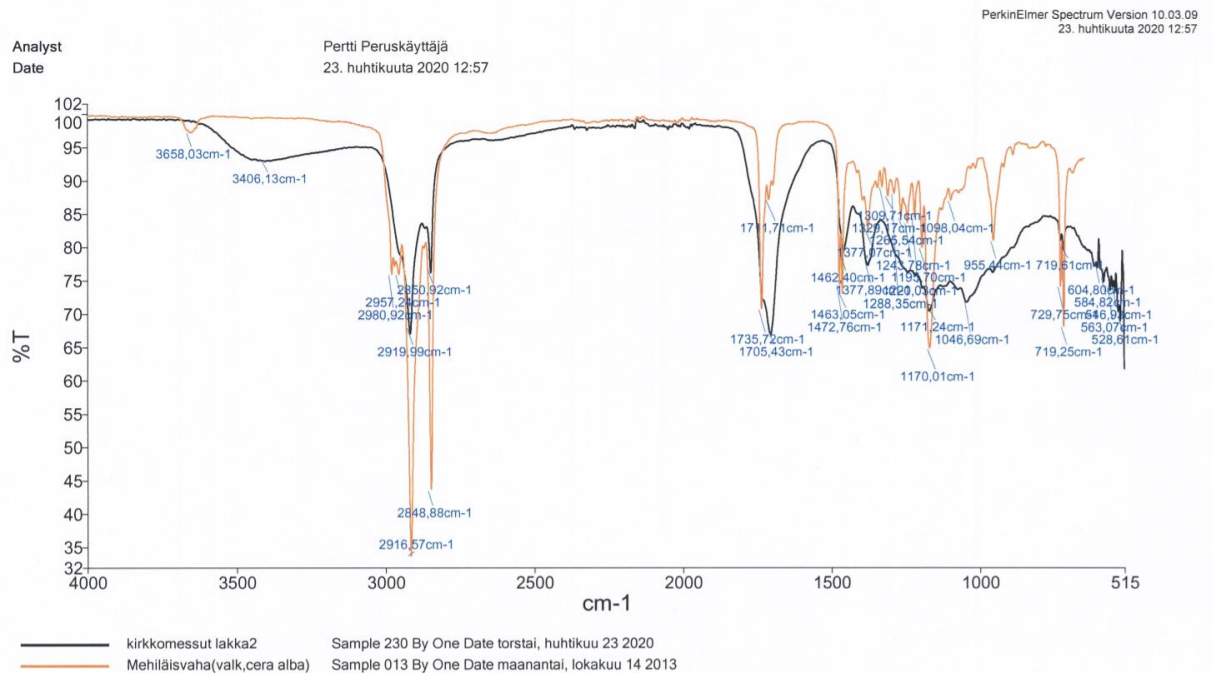
Sähköpostitse käydyssä keskustelussa lehtori Kirsi Perkiömäki tulkitse saatuja spektrejä. Hänen mukaansa vertailunäytteeksi otettu hartsi-vaha-seoksen spektri vertautuu Kirkkomessut-maalauksen lakkanäytteen spektriin hyvin (kuva 29). Spektreistä löytyy samoilla aaltoluvuilla olevat piikit, mikä nähdään, kun näytettä on verrattu puhtaan luonnon hartsin (kuva 30) ja puhtaan mehiläisvahan (kuva 31) spektreihin. Hartsi-vaha-seoksen koostumus vertailunäytteessä ei ole kuitenkaan samanlainen kuin tutkitussa näytteessä. Spektarin perusteella näyttää siltä, että vertailunäytteessä on suurempi osa vaha ja pienempi osa hartsia, kun taas maalauksesta otetussa näytteessä mm. 1705 aaltoluvulla olevan piikin huippu viittaa suurempaan hartsin ja pienempään vahan määrään. Myöskään 2800–3000 aaltolukualueen kaksoispiikki ei ole niin intensiivinen tutkitussa näytteessä, kuin se on vertailunäytteessä.



Kuva 29. Maalauksen lakan FTIR-spektri verrattuna mehiläisvaha- dammar -seoksen spektriin.



Kuva 30. Maalauksen lakan FTIR-spektri verrattuna dammar-jauheen spektriin.



Kuva 31. Maalauksen lakan FTIR-spektri verrattuna mehiläisvahan spektriin.

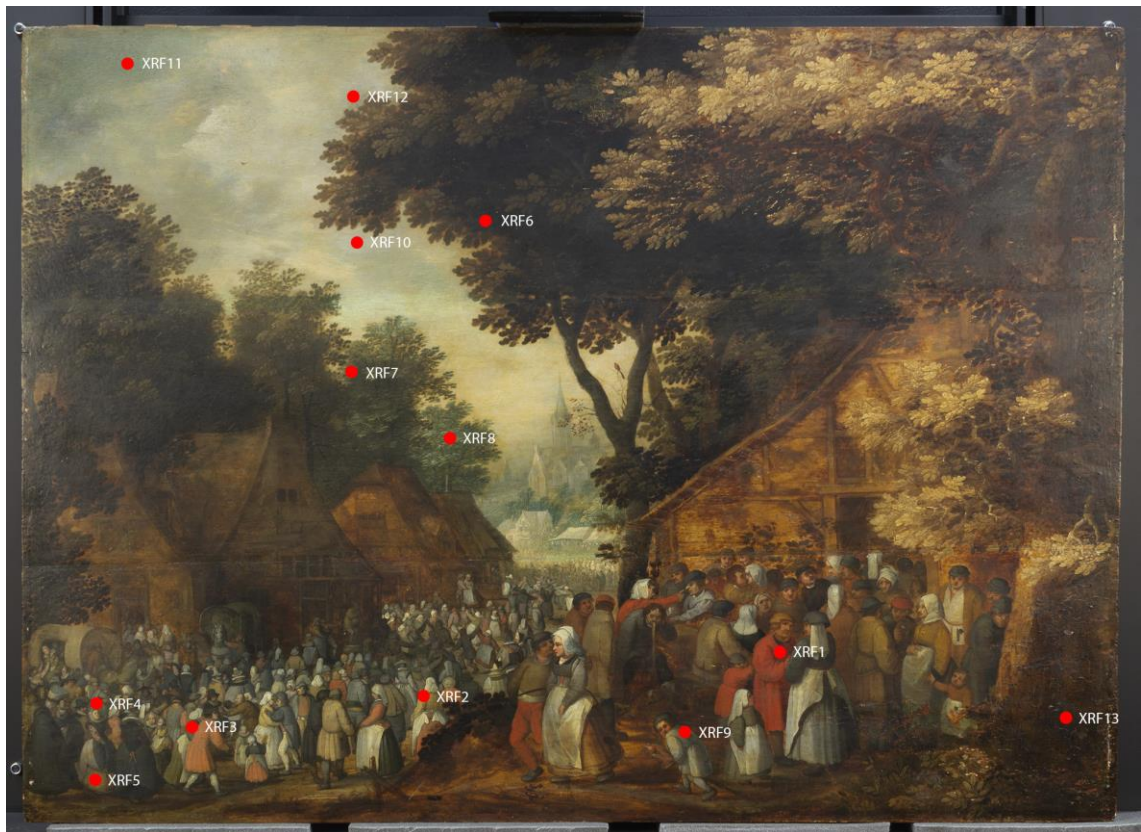
On siis mahdollista, että maalauksessa on luonnonhartsilakka, jossa on hieman vahaaseassa, jotta sen liikaa kiiltoa on saatu poistettua. Kun hartsilakkaan lisätään 10% vaha-

saadaan täysin matta lopputulos ja kun vahaa lisätään 2–5% saadaan puolikiiltävä lopputulos. (Ruuben, 2020)

Röntgenfluoresenssi (XRF) mittaukset

Maalauksesta otettiin XRF-mittauksia eri puolilta kuvapintaa (kuva 32). Niin erilaisilta värialueilta, kuin vertailun vuoksi visuaalisesti samankaltaistakin värialueilta, mahdollisimman laajan ja kattavan käsityksen saamiseksi maalauksessa käytetyistä pigmenteistä. Käytettyjä pigmenttejä haluttiin selvittää, koska eri värialueilla on erilaisia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat esimerkiksi niiden liukoisuuteen. Tämä tukee konservoinnin suunnittelua ja minimoi riskien ottamista erityisesti lakanpoiston osalta. Pigmenttien analysoinnin avulla teoksen ajoitusta on myös mahdollista määrittää ja tarkentaa. Erilaisia pigmenttejä on käytetty eri aikakausina, ja osan käyttö on hiipunut tai loppunut kokonaan tietyn aikakauden jälkeen. Tämä tuo lisää informaatiota maalauksen autenttisuuden tarkasteluun. Tulokset myös usein tukevat muita tutkimusmenetelmiä, kuten poikkileikkausnäyteanalyseja.

Jokaisessa mittauksessa oli havaittavissa rikkiä, mahdollisesti pohjustuskerroksessa todennäköisesti käytetystä liituliimaseoksesta. Myös lyijyä ja rautaa löytyi jokaisesta näytteestä, myös taivaan alueelta. Tämä voisi viitata myös useimmissa alkuperäiseltä maalausalueelta otetuissa poikkileikkausnäytteissä esiintyvään ohueen ruskeaan maalikerrokseen mikä voisi olla öljysideaineessa oleva, maavärejä ja lyijyvalkoista sisältävä imprimituurikerros. Jokaisesta mittauksesta on tarkemmat tiedot myöhemmin taulukossa 1.



Kuva 32. XRF-mittausten ottopaikat.

Näyte XRF1 mitattiin hahmon punaisesta kaavusta. Eniten näytteessä on kalsiumia, rikkiä, elohopeaa, rautaa, alumiinia ja lyijyä. Pigmentti on mahdollisesti yhdistelmä punaista maaväriä ja sinooperia, analyysituloksista saadun raudan, ison elohopeamäärän sekä rikin takia.

Näyte XRF2 mitattiin hahmon keltaisesta paidasta. Alueella ajateltiin olevan lyijytinakeltaista, mutta näytteestä ei löytynyt tinaa. Eniten näytteessä on lyijyä, rikkiä ja klooria. Keltaisen värialue on mahdollisesti sekoitus keltaokraa ja lyijyvalkoista.

Näyte XRF3 mitattiin hahmon turkoosin sinisestä paidasta. Näytteessä on paljon lyijyä, rikkiä sekä kuparia ja myös pieni määrä tinaa. Suuren kuparimäärän vuoksi käytetty pigmentti voisi olla atsuriittia tai malakiittia, jossa on mukana hieman lyijytina-keltaista.

Näyte XRF4 mitattiin vertailukohteeksi näytteelle XRF3 myös turkoosin sinisestä paidasta, toisessa paikkaa maalausta. Näytteessä on eniten lyijyä, kuparia ja klooria. Näytteen XRF3 lailla, käytetty pigmentti on mahdollisesti malakiittia sekoitettuna lyijyvalkoiseen.

Näyte XRF5 mitattiin keltaisen hameen helmasta. Sitä vertailtiin näytteen XRF2 kanssa samankaltaisen värin vuoksi. Eniten näytteessä on lyijyä, rikkiä, kalsiumia ja klooria. Kuten näytteessä XRF2, koostuu värialue mahdollisesti okrasta ja lyijyvalkoisesta.

Näyte XRF6 mitattiin vihertävänruskean lehvästön alueelta. Näytteessä on paljon kuparia, lyijyä sekä rikkiä. Vihertävänruskean värinsä ja suuren kuparipitoisuutensa vuoksi, alueen pigmentti on mitä todennäköisimmin kupariresinaattia sekoitettuna pieneen määrään lyijyvalkoista. Myös alueelta otettu poikkileikkausnäyte P5 vahvistaa olettamusta.

Näyte XRF7 mitattiin vihertävän, vaaleamman lehvästön alueelta. Näytteessä on paljon lyijyä, kuparia, kalsiumia ja rikkiä. Värialue voisi olla lyijyvalkoisella vaalennettua kupariresinaattia, joka selittäisi myös paremmin säilyneen vihreän sävyn.

Näyte XRF8 mitattiin myös vaaleanvihreästä lehvästöstä. Näytteestä löytyy lyijyä, kuparia, rikki sekä pieni määrä tinaa. Alueella voisi olla käytetty lyijyvalkoisella vaalennettua kupariresinaattia kuten edellisessäkin näytteessä, mutta sitä voisi olla sävytetty myös lyijy-tinakeltaisella, mittauksessa löytyneen pienen tinamäärän perusteella. Mielenkiintoista kuitenkin on, ettei tinaa löydetty keltaisilta alueilta, mutta niiden sävy muistuttaakin enemmän keltaokraa kuin hyvin vaaleankeltaista lyijytina-keltaista.

Näyte XRF9 mitattiin hahmon harmahtavasta vaaleansinisestä kaavusta. Eniten näytteessä on lyijyä, kalsiumia, klooria, kaliumia ja rikkiä. Näytteestä ei löydy "aitoon" siniseen pigmenttiin viittaavia alkuaineita, kuten kuparia tai kobolttia. Joskus "vaaleansininen" väri voidaan saada myös lyijyvalkoisen ja jonkin sinertävän mustan kuten viinimustan tai norsunluumustan sekoituksella. Se on harmaata, mutta näyttää hieman sinertävältä.

Näyte XRF10 mitattiin vaaleansinisestä taivaasta. Näytteessä on eniten lyijyä, rikkiä, piitä, kobolttia sekä pieni määrä tinaa. Käytetty pigmentti on todennäköisesti smalttia ($\text{SiO}_2(65\%) + \text{K}_2\text{O}(15\%) + \text{Al}_2\text{O}_3(5\%) + \text{CoO}(10\%)$), sekoitettuna lyijyvalkoiseen näytteestä löytyvän kobolttin perusteella. Sävytyksenä voi olla lisätty pieni määrä lyijytina-keltaista. Vaikka smalttiin pitäisi liittyä myös alumiini, sitä ei alueelta havaittu. Alumiini on kevyt alkuaine ja sitä voi olla vaikea havaita röntgenfluoresenssianalyysin avulla varsinkin, jos päällimmäisissä kerroksissa on raskaita alkuaineita kuten lyijyä sisältäviä pigmenttejä, jotka absorboivat alemmista kerroksista heijastuvan säteilyn. Myös alueelta otettu poikkileikkausnäyte P4 viittaa smalttiin.

Näyte XRF11 otettiin myös taivaasta, hieman tummemman siniseltä alueelta. Näytteessä on lyijyä, rikkiä, kaliumia, kobolttia sekä melko iso määrä arseenia. Tässäkin näytteessä olevan kobolttin takia, on käytetty pigmentti todennäköisesti smalttia. Arseenin korkeahkosta pitoisuudesta on vaikea sanoa mitään. Jos aluetta on haluttu hieman sävyttää vihertävämmäksi, on siniseen maaliin voitu sekoittaa hieman tummankeltaista orpimenttia (As_2S_3)

Myös näyte XRF12 otettiin taivaasta, alueelta, jossa oli ohuita tumman sinisiä viivoja. Näytteessä oli eniten lyijyä, rikkiä ja klooria sekä kobolttia, joka taas viittaa smalttiin, kuten edellisissäkin taivaan alueelta mitatuissa näytteissä.

Näyte XRF13 otettiin runsaasti restauroidulta alueelta tumman ruskean puun rungon alueelta. Näytteessä on lyijyä, kalsiumia, rautaa, rikkiä ja pieni määrä arseenia.

Taulukko 1. XRF-mittausten tulokset.

| Alkuaine | XRF1 | XRF2 | XRF3 | XRF4 | XRF5 | XRF6 | XRF7 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P Fosfori | 3801 | | | | | | |
| S Rikki | 159442 | 181574 | 147191 | 53980 | 139672 | 67954 | 80650 |
| Cl Kloori | 34231 | 86989 | 66967 | 60296 | 61097 | 48661 | 42675 |
| K Kalium | 53678 | 9833 | 13761 | 20376 | 20376 | 14976 | 14280 |
| Ca Kalsium | 242470 | 27225 | 19298 | 41741 | 78409 | 131349 | 81829 |
| Fe Rauta | 31004 | 10000 | 2589 | 4405 | 22568 | 5837 | 9383 |
| Cu Kupari | 8449 | 5883 | 145232 | 194776 | 5385 | 331627 | 274968 |
| Sn Tina | 2615 | | | | | | |
| Hg Elohopea | 37403 | | | | | | |
| Pb Lyijy | 111796 | 491655 | 431275 | 431932 | 431932 | 212010 | 317556 |
| Si Pii | 11714 | 9846 | 7258 | | 28484 | 3457 | 5093 |
| Al Alumiini | 34637 | | | | | | |

| Alkuaine | XRF8 | XRF9 | XRF10 | XRF11 | XRF12 | XRF13 |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| P Fosfori | | | | | | 5938 |
| S Rikki | 96810 | 55577 | 157272 | 163647 | 214920 | 65448 |
| Cl Kloori | 55947 | 62892 | 64916 | 78098 | 71740 | 37229 |
| K Kalium | 9988 | 60883 | 28801 | 34483 | 18713 | 20270 |

| | | | | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ca Kalsium | 16568 | 104960 | 27255 | 20139 | 22369 | 373187 |
| Fe Rauta | 3563 | 26573 | 7035 | 32445 | 13644 | 88965 |
| Co Koboltti | | | 6045 | 19942 | 8719 | |
| Cu Kupari | 187194 | 4358 | | | | |
| As Arseeni | | | | 19428 | | 7101 |
| Sn Tina | 8981 | | 2486 | | | |
| Ba Barium | | 11569 | | 8520 | | |
| Pb Lyijy | 458307 | 450098 | 490002 | 373183 | 403938 | 86438 |
| Si Pii | 2653 | 10857 | 244428 | 33952 | 42150 | 7485 |

5 Maalauksen kunto

Maalauksen kuntoa selvitetiin paljain silmin ja jo avatuin tutkimusmenetelmin. Alla vauriokartoituskuva (kuva 33).



Puuttuva maalipinta



Kraakelyyri



Naarmu

Kuva 33. Maalauksen vauriokartoitus.

Kaiken kaikkiaan maalaus on ikäänsä nähden melko hyvässä kunnossa. Se on ollut säilyssä kontrolloiduissa museo-olosuhteissa, joissa ilmankosteus ja lämpötila ovat optimaaliset. Tämä on kuitenkin toteutunut hyvin lyhyen ajan verrattuna maalauksen ikään.

Eniten huomiota kaipaavat asiat ovat osittain jumittunut parketointi, sekä ikääntyneen ja kellastuneen lakan ja aiempien restaurointimaalauksen vaikutus maalauksen visuaaliseen kuntoon. Myös maalikerroksissa tapahtuneet värimuutokset muuttavat maalauksen visuaalista ilmettä suuresti, kun alun perin vihreät kupariresinaattia sisältävät värialueet ovat nyt ruskeita. Maalauksen alakulmasta puuttuu suuri alue alkuperäistä maalipintaa, samanlainen pienempi vaurio on myös maalauksen yläreunassa keskellä. Muut maalinpuutosalueet ovat kooltaan pieniä. Suuret vaurioalueet sekä paneelin saumakohtat on kitattua aiemmin ja näitä on restaurointimaalattu.

5.1 Paneeli

Maalauksen pohjana käytetty, kolmesta tammilankusta koostuva paneeli on tyydyttävässä kunnossa. Paneelin taustapuoli on pölyinen ja siinä on vaurioita, joihin on edellisten konservointitoimenpiteiden aikana puututtu. Merkittävin aiempi restaurointi on paneelin parketointi.

Paneeli on aiemmin myös ohennettu, todennäköisesti parketoinnin yhteydessä. Nämä ovat aiheuttaneet vaurioita puuhun. Paneelia on kitattu taustapuolelta alakulmista ja keskeltä ylimmän ja keskimmäisen lankun välistä kitillä (kuva 34), jossa on mukana lyijyä, sillä paikkamateriaali ei fluoresoi UV-valossa ja näkyy valkoisena röntgenkuvassa (liite 6). Nämä kittaukset on tehty mahdollisesti paneelin ohentamisesta aiheutuneiden vaurioiden takia.



Kuva 34. Kitattu vaurio parketoidun paneelin taustapuolella.

Aiemmin taustapuolelle tehty parketointi on hieman epäkunnossa. Osa liikkuviksi tarkoitetuista poikkipuista ovat jumittuneet. Jumittunut parketointi ei ole toiminut tarkoitetulla tavalla, joka on mahdollisesti aiheuttanut jännitevaurion ylimmän lankun vasempaan reunaan, joka on pinnaltaan halkeillut.

Lankkujen liitokset ovat maalauksesta otetun sivuvalokuvan perusteella todennäköisesti aikaisemmin auenneet ja ne on liimattu takaisin kiinni (liite 3). Käytettyä liimaa ei kuitenkaan ole nähtävissä. Lankut eivät ole täysin suorassa toisiinsa nähden. Sivuvalokuvassa on nähtävissä, kuinka alin lankku on liitoksen kohdalta alempana kuin keskimäinen lankku. Epätasainen liitoskohta on tasoitettu alkuperäistä maalipintaa peittäväällä laajalla kittauksella.

Paneelissa on tuohyönteisten jättämiä reikiä, jotka ovat parhaiten nähtävissä paneelin ulkoreunoissa. Tuohyönteisten aiheuttamat vauriot ovat todennäköisesti melko iäkkeitä, minkäänlaista tuoretta puunpurua ei ole nähtävissä rei'issä tai niiden lähellä.

5.2 Pohjustus ja maalikerrokset

Maalaus pohjan esiliimaus on hyvässä kunnossa, pohjustus ja maalikerrokset eivät ole vaarassa irrota. Esiliimaus ei ole havaittavissa paljaalla silmällä, mutta siitä on viitteitä poikkileikkausnäytteistä ja se on ollut perinteinen paneelin esikäsitteily ennen pohjustusta hyvän tartuntapinnan aikaansaamiseksi.

Pohjustus on hyvässä kunnossa. Sitä kuitenkin puuttuu paikoin, varsinkin alareunasta, josta sen on maalikerrosten mukana irronnut sekä muilta suurimmilta maalinpuutosalueilta. Sitä ei ole juurikaan nähtävissä paljaana ja maalikerrokset pohjustuksen päällä ovat pysyneet paikoillaan.

Maalikerrokset ovat tyydyttävässä kunnossa ja irtoavaa maalipintaa on vain suurimmilla vaurioalueilla ja sielläkin suhteellisen vähän. Suurimmat vaurioalueet sijaitsevat paneelin oikeassa alakulmassa, josta puuttuu suuri alue alkuperäistä maalipintaa, lankkujen liitokodissa sekä yläreunassa keskellä (kuva 35).



Kuva 35. Vaurioalue maalauksen yläreunan keskiosassa.

Maalinpuutosalueita on pitkin paneelin reunoja, oikeassa ja vasemmassa reunassa, sekä pitkin alareunaa. Oikeassa alakulmassa on laajin vaurioalue, joka on kitattu useaan eri kertaan (kuva 36). Myös kitissä on muutama vaurio. Yläreunassa keskellä on myös vaurioalue, joka on kitattu ainakin kaksi eri kertaa eri kohdista. Lankkujen liitoskohdissa on myös joitakin maalinpuutosalueita, jotka on kitattu aiemmin. Pinnat lankkujen keskiosissa ovat hyvässä kunnossa, eikä maalinpuutosalueita juurikaan ole. Maalipinnassa ei ole silmin nähtävissä kulumaa edellisten puhdistusten tai lakanpoistojen jäljiltä.



Kuva 36. Vaurioalue oikeassa alakulmassa restaurointimaalausten ja lakanpoiston jälkeen.

Maalaukset alkuperäisissä väreissä on tapahtunut isojakin muutoksia. Lehvästön kupariresinaattia sisältävät vihreät alueet ovat tummuneet ja muuttaneet väriään melkein

ruskeaksi. Tummumisesta ja käytetyistä pigmenteistä on tarkempaa tietoa luvussa 4.2.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen. On mahdollista, että myös sinisen taivaan värit ovat haalistuneet, koska se on smaltille ominaista sen ikääntyessä. Lyijyvalkoinen kuitenkin parantaa ja suojaa smaltin väriä. Professori Jaap J. Boon ja hänen yhteistyökumppaninsa havaitsi tutkimuksissaan, että kaliumin määrä smaltissa on merkitsevää värin haalistumisen kannalta (Boon, 2001). Kun kaliumin määrä suhteessa kobolttiin on 1:1 tai suurempi, ei smaltti haalistu (naturalpigments.com, 2020).

5.3 Restaurointimaalaukset ja retusoinnit



Restaurointimaalauksia

Kuva 37. Restaurointimaalaukset punaisella värillä merkittynä.

Restaurointimaalaukset on merkitty yllä olevaan kuvaan (kuva 37). Suurin osa restaurointimaalauksista on huonolaatuisia ja liian laajoja. Retusointeja on tehty useaan otteeseen. Osa on tehty hyvin ylimalkaisesti, eivätkä ne välttämättä peitä vaurioaluetta. Niiden tekstuuri on koholla eivätkä retusoinnit senkään vuoksi sovi maalipintaan (kuva 39). Usein myös sävy on väärä, mutta se voi johtua myös restaurointimaalauksen sideaineen

kellastumisesta. Esimerkiksi värit, joiden sideaineena oli hartsia (mastiks tai dammar) olivat suosiossa 1970–90 -luvuilla. Suurin osa restaurointimaalauksista ovat kuitenkin kiiltoasteeltaan muuhun maalipintaan sopivia. Restaurointimaalausten liukoisuuteen perehdytään luvussa 6.2.3 Lakan ja restaurointimaalausten poisto.

Oikeassa alakulmassa ja yläreunassa keskellä, restaurointimaali on krakeloitunut ja saa koko maalauksen näyttämään huonokuntoisemmalta kuin se on. Krakeloitunutta restaurointimaalausta on myös retusoitu jälkepäin (kuva 38).



Kuva 38. Oikean alakulman krakeloitunut restaurointimaalaus.



Kuva 39. Restaurointimaalaus alareunassa hahmojen jaloissa.

Uusimmat restaurointimaalaukset näkyvät UV-fluoresenssikuvassa hyvin tummina (liite 4). Osa restaurointimaalauksista näkyy myös IR-reflektiokuvassa tummana. Erityisesti oikeassa alakulmassa ja yläreunassa keskellä (liite 5).

5.4 Lakka

Lakka on kunnoltaan huono. Se on kellastunut ja vääristää maalauksen värejä, merkittävimpinä haittoina siniseksi määritetyt taivaan alueet, jotka nyt taittavat vihreään, ja valkoiset alueet, jotka taittavat keltaiseen. Lakassa on pientä krakelyyriä kauttaaltaan. Parhaiten krakelointi on nähtävissä paneelin oikeassa yläkulmassa, jossa on muutama samaa alue. Pinta on niin pienillä krakelyyreillä, niin että tapahtuu blanching- ilmiö, jossa pinta näyttää harmaalta ja maitomaisen samealta (kuva 40).



Kuva 40. Mikroskooppikuva krakeloituneesta lakkapinnasta 16x.

Lakkaa on levitetty jokseenkin epätasaisesti ja paksuimmin sitä on puiden lehvästön alueella.

6 Konservointi ja restaurointi

Kirkkomessut -maalauksen konservoinnin ja restauroinnin tavoitteena oli maalauksen kunnan parantaminen rakenteellisesti ja visuaalisesti. Tämä takaisi sen säilyvyyden ja pitkäikäisyyden sekä mahdollistaisi sen näytteille laiton.

Konservointitoimenpiteisiin kuului maalinkiinnitys, pintapuhdistus ja lakanpoisto sekä aiempien restaurointimaalausten ja kittauksen poisto. Restaurointitoimenpiteisiin kuului kittaus ja välilakkaus. Näihin olisi lukeutuneet myös parketoinnin huolto, retusointi- ja restaurointimaalaus ja loppulakkaus. Toimenpiteitä ei kuitenkaan ehditty toteuttaa aikarajan sisällä, joten restaurointimaalaus ja loppulakkaus tehdään virallisen ajan ulkopuolella ja parketoinnin huolto muuttui konservointiehdotukseksi.

Maalauksen konservoinnissa ja restauroinnissa pyrittiin tekemään kestäviä ja materiaallisesti yhteensopivia ratkaisuja.

Aikaisempia toimenpiteitä on tehty mahdollisesti vuonna 1953 taiteilijakonservaattori Oskari Niemen toimesta. Ainakin parketointi oli paikoillaan jo ennen vuotta 1954, jolloin se mainittiin Antero Sinisalon esitelmässä. (Sinisalo, 1954).

6.1 Konservointi- ja restaurointisuunnitelma

Ensimmäisenä maalaukselle tehdään maalinkiinnitys. Se on hyvä tehdä ennen muita toimenpiteitä, koska se helpottaa maalauksen käsittelyä ja ehkäisee uusien vaurioiden syntymistä seuraavissa työvaiheissa kuten pintapuhdistus ja lakanpoisto. Maalinkiinnitykseen valitaan lämmin, noin 5% sampiliima, joka saatetaan vaurioalueelle siveltimellä. Tämän jälkeen aluetta lämmitetään ja hellävaraisesti painetaan noin 70-asteisella lämpölusikalla Melinex®-kalvon läpi, jotta kosteus ei jäisi rakenteeseen pidemmäksi aikaa kuin tarpeellista ja liima kuivuisi nopeammin. Maalinkiinnitykseen valittiin liimaksi sampiliima, koska se sopii yhteen alkuperäisten materiaalien kanssa ja aktivoi jo pohjustuksen rakenteessa olevaa eläinliimaa. Se imeytyy hyvin ja on ominaisuuksiltaan joustavaa ja sen liimausteho on vahva pieninäkin pitoisuuksina. (Schellmann 2007, 55–63).

Seuraavaksi tehdään pintapuhdistus, jotta lakanpoisto olisi helpompaa ja mahdolliset ylimääräiset liimat maalinkiinnityksestä saataisiin pois pinnalta. Ennen pintapuhdistusta tehdään kuitenkin liukoisuustestit, joilla selvitetään mitä on turvallista käyttää ja mikä metodi toimii parhaiten. Pintapuhdistukseen testataan vettä (HAMin tiloissa ei ole mahdollista saada puhdistettua vettä), salivaa, sekä 1% triammoniumsitraattia (TAC).

Tausta ja parketointi kuivapuhdistetaan siveltimen ja imurin avulla ja jos lika on erityisen pinttynyttä, käytetään vulkanoidusta luonnonkumista valmistettua Alron-sientä.

Taustan puhdistuksen jälkeen olisi tehtävä parketoinnin huolto, jotta parketointi toimisi tarkoitetulla tavalla ja edesauttaisi paneelin kunnon ylläpitämistä. Liikkuvat poikkipuut poistetaan yksi kerrallaan, jotta ne voitaisiin vahata Cosmoloid H80 mikrokristallivahalla ja tarvittaessa ohentaa/hioa. Tämän jälkeen ne laitetaan takaisin paikalleen. Tämä työvaihe kuitenkin muuttuu konservointiedotukseksi ja sen toteuttamissuunnitelmasta voi lukea luvusta 6.1.2 Parketoinnin huolto.

Ennen lakan poistoa tehdään lakkapinnalle liukoisuustestit, sopivimman liuottimen selvittämiseksi. Varmistetaan, että lakan poisto tapahtuu mahdollisimman hellävaraisesti, eikä aiheuta vaurioita maalikerroksiin. Liukoisuustestiin kokeillaan ligroinia (Ligroin, teollisuusbenssiini, kiehumispiste (bp) 100–140°C) – Etax A -liuoksia eri pitoisuuksina edeten vähemmän poolisesta poolisempaan liuokseen. Jollei lakka liukenee Ligroin – Etax A liuoksilla, kokeillaan Ligroin – Asetoni -liuoksia eri pitoisuuksina.

Lakan poisto tehdään sopivimmaksi osoittautuneella liuotinyhdistelmällä ja pitoisuudella, käyttäen pumpulipuikkoa. Vaihtoehdoksi lakan poistoon mietittiin myös liuotingeelin ja harsokompressin käyttämistä, mutta päädyttiin kuitenkin nestemäiseen liuottimeen ja pumpulipuikkoon, koska näin lakan poiston astetta on helppo kontrolloida sekä varmistaa, että mahdollinen pumpuliin irtoava väri on peräisin restaurointimaalauksista, eikä alkueräisestä maalipinnasta. Tällä tavalla myös käytettäväksi valitun liuotinyhdistelmän ainesosien suhteita on helppo vaihdella lakan liukoisuuden mukaan, esimerkiksi Ligroin–Etax A 50:50 ja sen rinnalla käytettäväksi Ligroin – Etax A 70:30 lakkajäämien tasoittamiseksi.

Lakan poiston yhteydessä on tarkoitus poistaa huonokuntoiset ja jäljeltään vaatimattomat restaurointimaalaukset teoksen visuaalisen ilmeen parantamiseksi. Myös mahdollisesti epätasaiset kittaukset poistetaan tai tasoitetaan tässä vaiheessa, jotta maalipinta olisi tasainen ja konservoinnin restaurointiosuus olisi helpompi tehdä.

Ennen kittausta kitattavat alueet eristetään 5% Paraloid® B72 (akryylihartsi) sideaineella etanolissa ja asetonissa restaurointitoimenpiteen poistettavuuden varmistamiseksi ja alkuperäisen pinnan suojelemiseksi. Tämän jälkeen 5% sampiliimasta ja liidusta tehty liituliimakitti levitetään kitattaville alueille. Valitut materiaalit ovat lähellä teoksen alkuperäisen liituliima-pohjustuksen materiaaleja, eivätkä kitattavat alueet ole kovinkaan suuria tai lähellä liitoskohtia, jotka elävät olosuhteiden mukana voimakkaimmin.

Ennen restaurointimaalausta tehdään välilakkaus siveltimellä 20% Laropal® A81 aldehydihartsilla, liuottimena 40% Shellsol® A100 (aromaattinen hiilivety bp 140–200°C) ja 60% Shellsol® D40 (ei aromaattinen hiilivety, bp 130–193°C)). Lakkaan lisätään 2% hartsin painosta Tinuvin® 292 (HALS) UV-suojaa, jotta lakan ikääntymisominaisuudet paranisivat entisestään. Laropal® A81 valittiin välilakkaukseen hyvien ikääntymisominaisuuksiensa kuin myös hyvien optisien ominaisuuksiensa takia. Sen taitekerroin (n_d 1,51) on lähellä öljysideaineen taitekerrointa (1.5), sillä on riittävän pieni molekyylipaino ja

alhainen viskositeetti ja se on helppo poistaa ikääntyneenäkin hiilivetyliuottimilla. (E. René de la Rie, 2010).

Restaurointimaalaukseen käytetään Kremer Retouching Colors -restaurointivärejä Laropal® A 81 sideaineessa. Väreillä on mahdollista tehdä läpikuultavia kerroksia, värien kiiltoastetta on helppo säätää sopivaksi välilakkauksessa käytetyn saman sideaineen ansiosta ja sitä voi mukauttaa edelleen lisäämällä sideainetta värin päälle. Lopulta loppulakkaus tasoittaa kiiltoerot lähes kokonaan. Restaurointimaalaukseen pohdittiin myös gouache-värien käyttöä. Se olisi ollut helppokäyttöinen vesiliukoisuutensa ansiosta ja olisi ollut helposti poistettavissa välilakkauksen päältä. Tähän menetelmään ei kuitenkaan päädytty gouache-värien mattapintaisuuden ja peittävyuden takia. Ne myös kuivuvat harmahtavaksi, eikä näin sovi syville ja tummille värialuille.

Loppulakkaus tehdään siveltimellä 25% Regalrez® 1094 hiilivetyhartsilla Shellsol® D40 liuottimessa. Lakkaan lisätään jälleen 2% hartsin painosta Tinuvin® 292 UV-suojaa sen ikääntymisominaisuuksien parantamiseksi. Regalrez® 1094 valittiin loppulakkaukseen, koska se ei liuota Laropal® A81 hartsilla tehtyä välilakkausta eikä restaurointimaalauksia ja välilakan tavoin sillä on hyvät ikääntymisominaisuudet, sen taitekerroin (n_d 1,52) on lähellä öljysideaineen taitekerrointa, sillä on pieni molekyylipaino ja alhainen viskositeetti. (E. René de la Rie, 2010).

Väli- ja loppulakkaukseen valittiin synteettiset hartsit, niiden jo mainittujen hyvien ikääntymisominaisuuksien ja optisten ominaisuuksien takia. Verrattuna orgaanisiin hartseihin, jotka tummuvat ja kellastuvat ikääntyessään, menettävät elastisuuttaan ja muuttuvat hauraksi, synteettiset hartsit kellastuvat verrattain vähän ja pitävät elastisuutensa pidempään. Kun tähän lisätään vielä Tinuvin 292® UV-suoja, saa lakka mahdollisimman pitkän käyttöiän ja säästää maalipintaa turhalta rasitukselta lakanpoiston muodossa. Lakka myös suojaa maalipintaa lialta ja mekaaniselta rasitukselta, lievittää olosuhteiden muutosten vaikutuksia sekä vähentää valon hajautumista maalipinnalla ja näin syventää ja kirkastaa maalauksen värejä (Ruuben, 2019).

6.2 Konservointi- ja restaurointikertomus

Konservointi eteni konservointisuunnitelman mukaisesti. Aloitettiin maalinkiinnityksestä sampiliimalla. Tämän jälkeen tehtiin liukoisuustestit ja pintapuhdistus. Edettiin lakanliukoisuustesteihin, jonka jälkeen aloitettiin lakan poisto. Tämän aikana myös suurin osa restaurointimaalauksista saatiin poistettua. Lakan ja restaurointimaalauksien alta paljastui

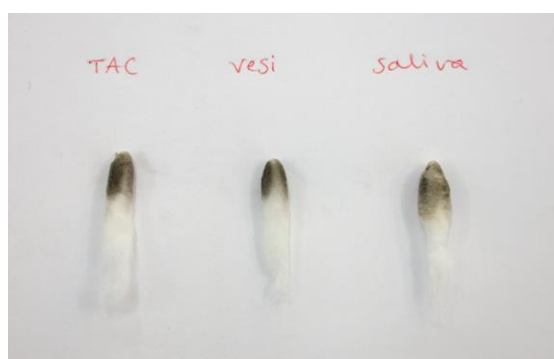
turhan laajoja, epätasaisia kittauksia, jotka myös poistettiin. Vaurioalueet kitattiin ja tehtiin välilakkaus restaurointimaalauksen valmistelemiseksi. Restaurointimaalausta ja lopulakkausta ei ehditty toteuttaa opinnäytteelle asetetun aikarajan sisällä ja se siirtyi tehtäväksi virallisen ajan ulkopuolelle.

6.2.1 Maalinkiinnitys

Ennen muita toimenpiteitä maalipinta kiinnitettiin 3% sampiliimalla ja aluetta lämmitettiin 68-asteisella lämpölusikalla Melinex®-kalvon läpi. Alun perin suunniteltu 5% sampiliima ei ollut tarpeen koska maalipinta saatiin kiinnitettyä myös laimeammalla liimaseoksella kiitettävästi. Maalinkiinnitystä kaipaavia alueita oli eniten alalaidassa ja pitkin lyhyiden sivujen reunoja sekä oikeassa alakulmassa ja yläreunassa keskellä. Kiinnitettävät alueet olivat pieniä ja maali kiinnittyi hyvin, eikä painoja kiinnittymisen varmistamiseksi käytetty.

6.2.2 Pintapuhdistus

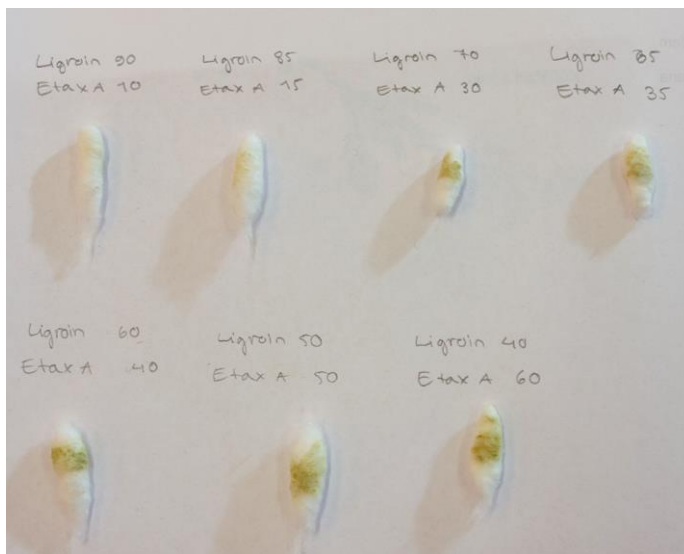
Maalipinta puhdistettiin ensin pölystä vuohenkarvasiveltimellä, samalla kun irtoava pöly imuroitiin, jottei se laskeudu takaisin maalipinnalle. Tämän jälkeen tehtiin puhdistuskokeilu salivalla, 1% triammoniumsitraatilla (TAC) ja vedellä kostutetulla pumpulipuikolla. Jokaisella menetelmällä pumpuliin irtosi yhtä paljon tummaa likaa (kuva 41). Yksinkertaisuuden ja hellävaraisuuden vuoksi käytettäväksi menetelmäksi valittiin vedellä puhdistus. Maalipinta käsiteltiin kauttaaltaan ja myös teoksen taustapuoli ja parketointi puhdistettiin vuohenkarvasiveltimellä ja imurilla.



Kuva 41. Pintapuhdistustestit

6.2.3 Lakan ja restaurointimaalausten poisto

Ennen varsinaista lakanpoistoa tehtiin maalauksen pintakäsittelylle liukoisuustestit. Testaus aloitettiin Ligroin – Etax A liuoksilla eri pitoisuuksina (Ligroin - Etax A 90:10 – Ligroin– Etax A 40:60) (kuva 42). Lakkapinnan liukoisuustestaus aloitettiin vaaleansinisen taivaan alueelta ja oikean pitoisuuden löydyttyä testattiin liuosta myös ruskean lehvästön alueelle. Liuottimeen kosteutettua pumpulipuikkoa pyöriteltiin lakkapinnan päällä noin 20 kertaa ja käytetyt pumpulit säästettiin vertailun vuoksi. Liuottimen pitoisuudet toimivat hyvin, joten muita liuoksia ei kokeiltu.



Kuva 42. Lakan liukoisuustestit

Ensin lakan pinta rikottiin vahvemmallalla Ligroin – Etax A 50:50 liuoksella, jonka jälkeen lakka liukeni myös laimeampaan Ligroin – Etax A 65:35 liuokseen. Lakanpoiston aikana kävi ilmeiseksi, kuinka kellastunutta lakka oli (kuva 43).



Kuva 43. Yksityiskohta lakanpoistosta, jossa kuvan yläosassa lakka on jo poistettu.

Suurin osa restaurointimaalauksista liukeni yhdessä lakan kanssa. Paneelin ylimmän ja keskimmäisen laudan saumakohdasta taivaan alueelta löytyi restaurointimaalauksen alta tummaa kittiä, joka liukeni ensin salivaan, ja tämän jälkeen veteen (kuva 44). Kitin poistamiseksi aluetta käsiteltiin vuorotellen vedellä, salivalla ja Ligroin – Etax A 50:50 liuksella, jotta päällekkäiset restaurointimaalaukset ja kittaukset liukenisivat. Kittauksen alla oli vanhempaa restaurointimaalausta, joka sekin poistettiin. Alta löytyi ehjää maali-pintaa, jonka takia tehtiin päätös, että suurin osa restaurointimaalauksista poistetaan (kuva 45).



Kuva 44. Kittä ja restaurointimaalausta paneelin saumakohdassa taivaan alueella.



Kuva 45. Paneelin saumakohta kitin ja restaurointimaalausten poiston jälkeen.

Oikean alakulman laajan restaurointimaalauksen alta paljastui ainakin kolmea erilaista kittiä. Laajimmilta alueilta valkoista kittiä, vihreää yhdeltä alueelta hahmojen jaloista ja tummaksi sävytettyä kittiä pienemmiltä vaurioaluilta (kuva 46). Restaurointimaalausta on tehty kahteen eri kertaan, esimerkiksi krakeloitunutta restaurointia oikeassa alakulmassa on retusoitu. Osa restauroinneista ei liennut heti, vaan niitä sai työstää pidempään Ligroin – Etax A 50:50 liuksella ja antaa liuottimen vaikuttaa pinnalla hetken pitämällä kostutettua pumpulia maalin päällä.



Kuva 46. Kolme eri väristä kittautusta oikeassa alakulmassa.

6.2.4 Kittaus

Kitattavat alueet eristettiin käyttämällä 5% Paraloid® B72 (akryylihartsi) etanolissa ja asetonissa, restaurointitoimenpiteen poistettavuuden varmistamiseksi ja alkuperäisen pinnan suojelemiseksi.

Kitiksi valittiin liituliimakitti, 5% sampiliima ja liitua. Kitti levitettiin paikalleen palettiveitsellä, jonka jälkeen ylimääräinen kitti puhdistettiin pois veteen kostutetulla pumpuli-puikolla ja paikka tasoitettiin hieman maalipinnan alapuolelle, jotta retusointimaalaus olisi maalipinnan tasolla. Kittauksia tehtiin oikean alakulman alueelle, yläreunaan keskelle ja pitkin kaikkia sivuja. Myös paneelin liitoskohtiin tehtyjä aikaisempia kittauksia tasoitettiin.

6.2.5 Retusointi

Retusointia ja restaurointimaalausta oikean alakulman alueelle ei ehditty tehdä opinnäytteelle asetetun aikarajan sisällä. Se on kuitenkin suunnitelmassa tehdä konservointisuunnitelman mukaisesti käyttämällä Kremer retusointivärejä Laropal® A 81 sideaineessa, liuottimena Etax A. Retusoitavia alueita on maalauksessa kauttaaltaan, mutta suurimmat sijaitsevat oikeassa alakulmassa, yläosassa keskellä, pitkin lyhyitä sivuja ja alareunaa sekä paneelin lankkujen liitoskohdissa (kts liite 14).

6.2.6 Lakkaus

Ennen välilakkausta työympäristö imuroitiin ja maalaus kuivapuhdistettiin vuohenkarvasiveltimellä. Varmistettiin, että maalipinta on puhdas ja lakan lopputuloksesta tulisi mahdollisimman hyvä. Välilakkaus tehtiin 20% Laropal® A81 aldehydihartsilla, liuottimina 40% Shellsol® A100 ja 60% Shellsol® D40. Ennen lakan käyttöä siihen lisättiin 2% hartsin painosta Tinuvin® 292 UV-suojaa. Lakka siveltiin tasaisesti pintaan, jonka jälkeen sitä tasoitettiin kuivalla siveltimellä, kunnes lakkapinta oli kiiloltaan puolimatan ja kiiltävän väliltä.

Loppulakkaus toteutetaan restaurointimaalauksen jälkeen konservointisuunnitelman mukaisesti sivellinlakkauksella 25% Regalrez® 1094 hiilivetyhartsilla Shellsol® D40 liuotuksessa. Lakkaan lisätään jälleen 2% hartsin painosta Tinuvin® 292 UV-suojaa.

6.3 Konservointiehdotus

Ajanpuutteen vuoksi alkuperäisestä konservointisuunnitelmasta jäi pois parketoinnin huolto.

6.3.1 Parketoinnin huolto

Epäkunnossa oleva parketointi voi aiheuttaa puuhun jännityksiä, kun se ei pääse elämään ilmasto-olosuhteiden muutoksien mukana. Tämä saattaa aiheuttaa paneeliin murtumia ja saada sen jopa halkeamaan muualtakin kuin liitoksista. Jännityksen alla ovat myös paneelin lankkujen liitoskohdat, jotka saattavat aueta. Parketoinnin liikkuvien poikkipuiden tulisi liukua paikoiltaan vaivattomasti.

Toimiva parketointi yhdessä museon kontrolloitujen ilmasto-olosuhteiden kanssa edesauttaa paneelimaalauksen säilyvyyttä ja ehkäisee puun ja maalipinnan vaurioiden muodostumista.

Liikkuvat poikkipuut poistetaan, käsitellään ja laitetaan takaisin paikoilleen yksi kerrallaan (kuva 47). Jos kaikki poikkipuut otetaan pois kerralla, voi pahasti jumittuneen parketoinnin paneeli ja sen rakenne vaurioitua jännitteiden äkillisestä muutoksesta.

Paneeli asetetaan pehmusteen päälle maalipinta alaspäin. Se kiinnitetään pöytään tukevasti puristimien avulla (kuva 48). Liukuviksi tarkoitettut, mutta jumitut poikkipuut

painetaan hitaasti ulos käyttäen metallisia, eripituisia palkkeja ja akkuporakonetta (kuva 49) (kuva 50). Tästä esimerkkinä museolle on annettu kaksi videota. Tärkeää puun työntämisessä on tasainen paine ja sujuva nykimätön liike.

Poistettu poikkipuu vahataan Cosmoloid® H80 mikrokristallivahalla kaikilta sivuilta, joka sitten kiillotetaan akaatilla ja tarpeen mukaan se voidaan ennen vahausta ohentaa hiomalla, jos puu on liian tiukasti kiinni kiinteästi liimatuissa rimoissa olevissa koloissa. Vahaus ja kiillotus tehdään poikkipuiden liikuttelun helpottamiseksi, mutta myös poikkipuun pinnan suojaamiseksi lialta ja pölyltä. Jos poikkipuut eivät liu'u, kun niitä työnnetään, voi niitä vahata ja kiillottaa jo poistovaiheessa liukuvuuden helpottamiseksi.

Ohennettu ja vahattu poikkipuu liu'utetaan takaisin paikalleen, jonka jälkeen seuraava poikkipuu poistetaan ja käsitellään samalla tavalla.

Liikkuviin poikkipuihin voidaan vahauksen jälkeen laittaa pienet puutapit, jotka estävät puiden ulos liukumisen. Liikkuviin poikkipuihin siis porataan pienet reiät ja niihin laitetaan tapit, nämä siis tulevat jokaisen horisontaalisen ja kiinteästi maalauksen paneeliin liimatun riman yläpuolelle. Tapit saa tarvittaessa pois ja poikkipuut saa taas ulos parketoinista. Tappien ansiosta poikkipuut voidaan ohentaa niin että ne varmasti liukuvat hyvin eivätkä aiheuta jännitystä paneelille (kuva 51).



Kuva 47. Parketointi josta, yksi liikkuva poikkipuu on työnnetty pois. (Jean Albert Glatigny)



Kuva 48. Pöytään tuettu paneeli, jonka parketoinnin poikkipuita on työnnetty ulos. (Jean Albert Glatigny)



Kuva 49. Poikkipuuta työnnetään metallisen palkin ja akkuporakoneen avulla. (Jean Albert Glatigny)



Kuva 50. Poikki puuta työnnetään metallisen palkin ja akkuporakoneen avulla. Lattialla erimittaisia metallipalkkeja. (Jean Albert Glatigny)



Kuva 51. Poikkipuiden kiillotusta akaatilla. Liikkuissa poikkipuissa on pienet puutapit, jotka estävät puiden ulos liukumisen. (Jean Albert Glatigny)

7 Lopuksi

Opinnäytetyöni käsitteli alankomaista 1600-luvun paneelimaalausta *Kirkkomessut*. Maalauksen kunto oli kohtalainen. Maalauksessa oli paikoitellen puuttuvaa alkuperäistä maalipintaa, johon oli kuitenkin puututtu jo aiempien konservointitoimenpiteiden aikana alueita retusoimalla ja isoin maalinpuutosalue maalauksen oikeassa alakulmassa oli kitattu

ja restauroitu yhtenäiseksi. Visuaalista kuntoa huononsivat kellastunut huonokuntoinen lakkapinta ja heikosti toteutetut restaurointimaalaukset. Maalauksen konservoinnissa käytettiin metodeja ja materiaaleja, jotka aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa ja mahdollistavat toimenpiteiden peruutettavuuden. Päätökset ja valinnat tehtiin materiaalitutkimusten ja kattavien kuntokartoitusten pohjalta.

Tutkimusmenetelmiksi valittiin mahdollisimman monipuolisia saatavilla olevia menetelmiä, jotta saadut tulokset tukisivat toisiaan. Tutkimuksissa käytettiin analyttisiä valokuvausmenetelmiä, ultraviolettifluoresenssivalokuvausta, infrapunareflektiokuvausta ja röntgenkuvausta. Maalikerroksia tutkittiin poikkileikkausnäytteiden avulla, infrapunaspektroskopiolla (FTIR) ja röntgenfluoresenssilla (XRF).

Kirkkomessut -maalauksen konservointi opinnäytetyönä oli mielenkiintoista. Sen tarjoama mahdollisuus laajaan ja monipuoliseen materiaalitutkimukseen oli kiinnostavaa ja tekijän ja ajoituksen pohtiminen toi lisämielenkiinnon tutkimuksille. Vaikka attribuointi ei edennyt, tukevat tutkimukset maalauksen ajoitusta 1600-luvun alkuun, auttoivat kartoittamaan teoksen kunnon perinpohjaisesti ja tukivat konservoinnissa ja restauroinnissa tehtyjä päätöksiä.

Konservoinnin vaihtoehtojen miettiminen ja käytettävien metodien ja materiaalien perustelu oli tärkeää ja hyödyllistä myös minun kannaltani. Opinnäytteen aikana oli mahdollisuus paneutua yhden teoksen tutkimukseen ja konservointiin täysin ja soveltaa kaikkia opittuja taitoja. Harmillisesti konservointi ja restaurointi jäi kesken maailman tapahtumien ja siitä seuranneiden rajoitusten takia. Restaurointimaalaus ja loppulakkaus on kuitenkin suunnitelmissa viedä loppuun saakka annetun aikarajan ulkopuolella.

Lähteet

Boon J. Jaap, 2001. Imaging Microspectroscopic, Secondary Ion Mass Spectrometric and Electron Microscopic Studies on Discoloured and Partially Discoloured Smalt in Cross-sections of 16th Century Paintings. CHIMIA International Journal for Chemistry.

Bode W, 1909. Great Masters of Dutch and Flemish Painting. Lontoo: Duckworth and Co. New York: Charles Scribner's Sons.

Coloria.net, Hintsanen Päivi, 2019. Smalitti. <https://www.coloria.net/varit/smalti.htm> (luettu 3.3.2020)

Coloria.net, Hintsanen Päivi, 2019. Malakiitti. <https://www.coloria.net/varit/malakiitti.htm> (luettu 5.5.2020)

commons.wikimedia.org. Pieter Bruegel, Peasant Dance. Public Domain. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9871923> (luettu 17.5.2020)

E. René de la Rie, National Gallery of Art, Washington DC. The Properties of Resins Used for Varnishing and Retouching Paintings. PowerPoint presentation, 2010

hamhelsinki.fi, HAM. Otto W. Furuhjelmin taidekokoelman yhteistyöprojekti. <https://www.hamhelsinki.fi/kokoelmat/#konservointi> (luettu 20.3.2020)

Helsingin taidemuseo, 21.1.2020. teostietoraportti. Helsinki

Kirby, Jo, 1999. The painter's Trade in the Seventeenth Century: Theory and Practice, National Gallery Technical Bulletin, Number 20.

Kivelä Hanna & Vuolanto Anna, 2018. Tahiti 3/8. Kokemuksia taidehistorian opiskelijoiden ja taidemuseon yhteistyöstä: Otto W. Furuhjelmin kokoelma

Koob, Stephen, 1998. JAIC 1998, Volume 37, Number 1, Article 5 (s. 49-67) https://cool.culturalheritage.org/jaic/articles/jaic37-01-005_4.html

Magriet van Eikema Hommes. Verdigris Glazes in Historical Oil Painting: Recipes and Techniques.

National Gallery of Art, Washington, 2007. Painting in the Dutch Golden Age, A Profile of the Seventeenth Century.

naturalpigments.com, Natural Pigments. <https://www.naturalpigments.com/smalt-pigment.html> (luettu 19.5.2020)

Perkiömäki, Kirsi, 2020. Lehtori. "Infrapunaskpektrometrian oikea selostus" Sähköpostiviesti opinnäytetyöstä 15.5.2020

Ruuben, Tannar, 2017. Luentomateriaali, IR Reflektio.

Ruuben, Tannar, 2017. Luentomateriaali, UV fluoresenssi ja reflektio.

Ruuben, Tannar, 2019. Luentomateriaali, Lakka.

Ruuben, Tannar, 2020. "FTIR-käyrät" Sähköpostiviesti opinnäytetyöstä. 24.4.2020

Schellmann, Nance C, 2007. Animal glues: a review of their key properties relevant to conservation. *Reviews in Conservation*, Number 8, 55–66.

Sciencedaily.com, CNRS (Délégation Paris Michel-Ange), 2011. Why have Murillo's skies turned grey? Researchers find key to pigment fading. <https://www.sciencedaily.com/releases/2011/05/110518092148.htm> (luettu 3.3.2020)

Sinisalo Antero, 8.6.1954. Furuhelmin kokoelma. Helsingin Yliopiston taidehistorian laitoksen Laudatur-seminaari.

Stols-Witlox M.J.N, 2014. Historical recipes for preparatory layers for oil paintings in manuals, manuscripts and handbooks in North West Europe, 1550-1900: analysis and reconstructions.

Thompson V. Daniel, 1956. *The Materials and Techniques of Medieval Painting*. USA: Courier Corporation.

Wadum, Jørgen, 1995. Historical Overview of Panel making Techniques in Northern Europe. *The Structural Conservation of Panel Paintings: Proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, 1995*. Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute.

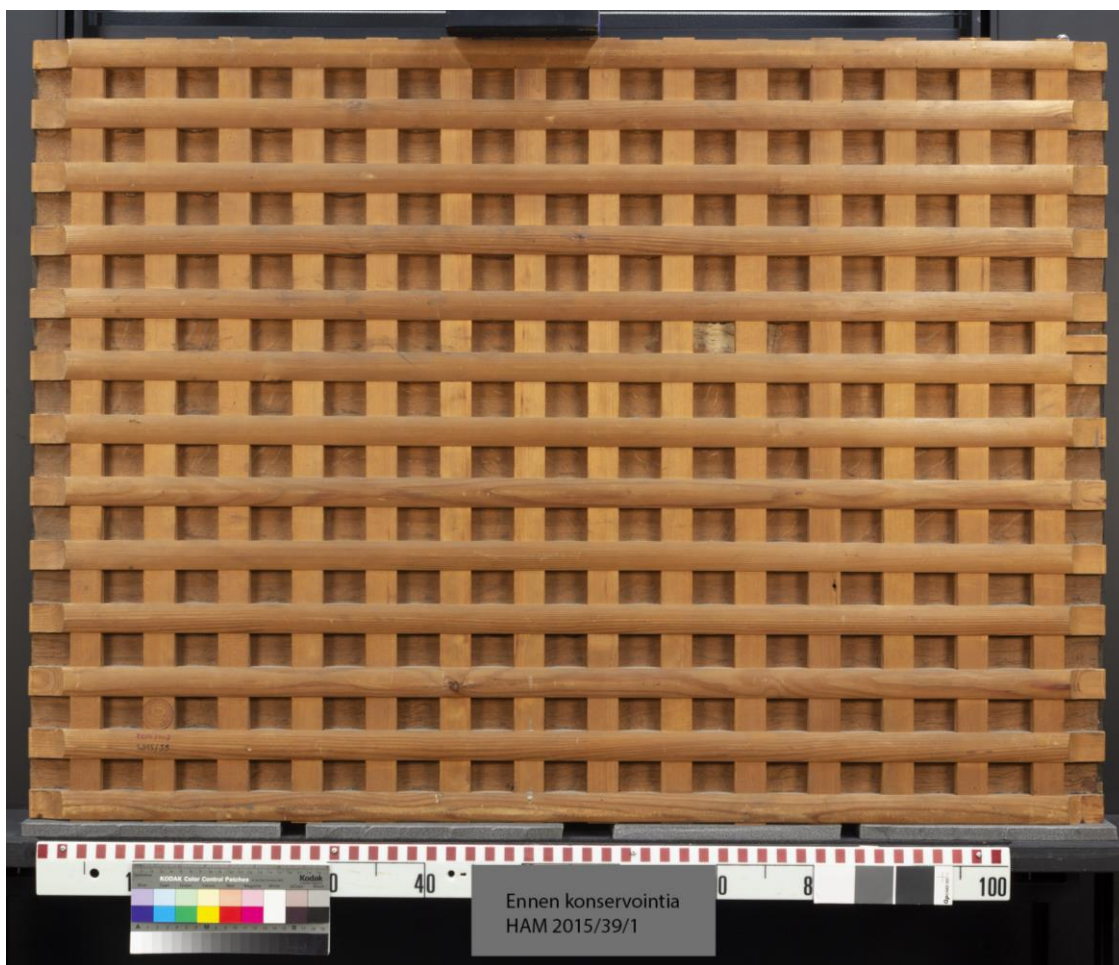
webexhibits.org. Copper resinate. <http://www.webexhibits.org/pigments/individ/recipe/curesinate.html> (luettu 17.5.2020)

Woudhuysen-Keller Renate, Woudhuysen Paul, 1998. Thought on the Use of the Green Glaze called 'Copper resinate' and its Colour-changes. *Looking Through Paintings. The Study of Painting Techniques and Materials*.

Ennen konservointia edestä, symmetrinen päivänvalo



Ennen konservointia takaa, symmetrinen päivänvalo



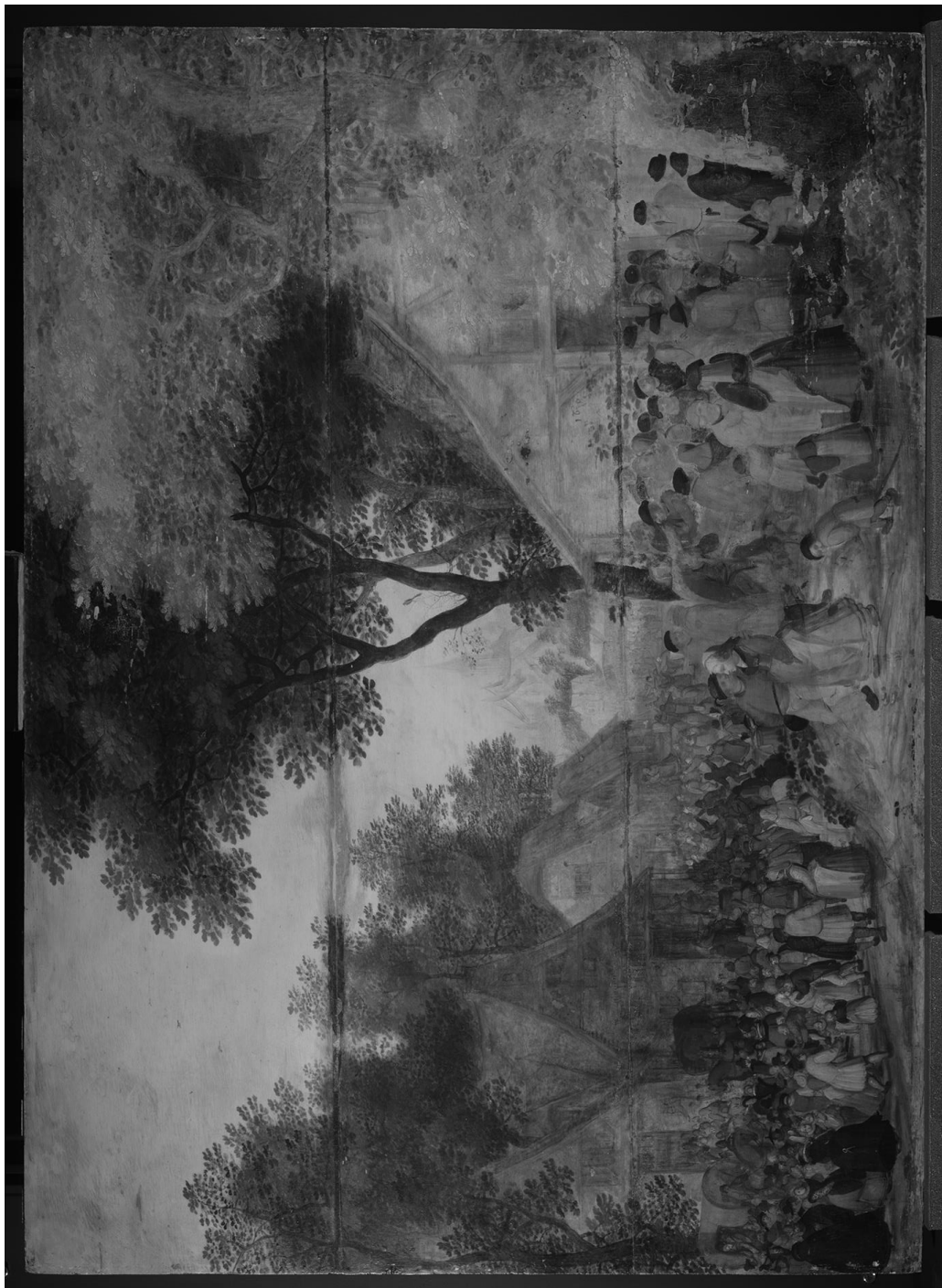
Ennen konservointia, tangentiaalinen valo yläpuolelta



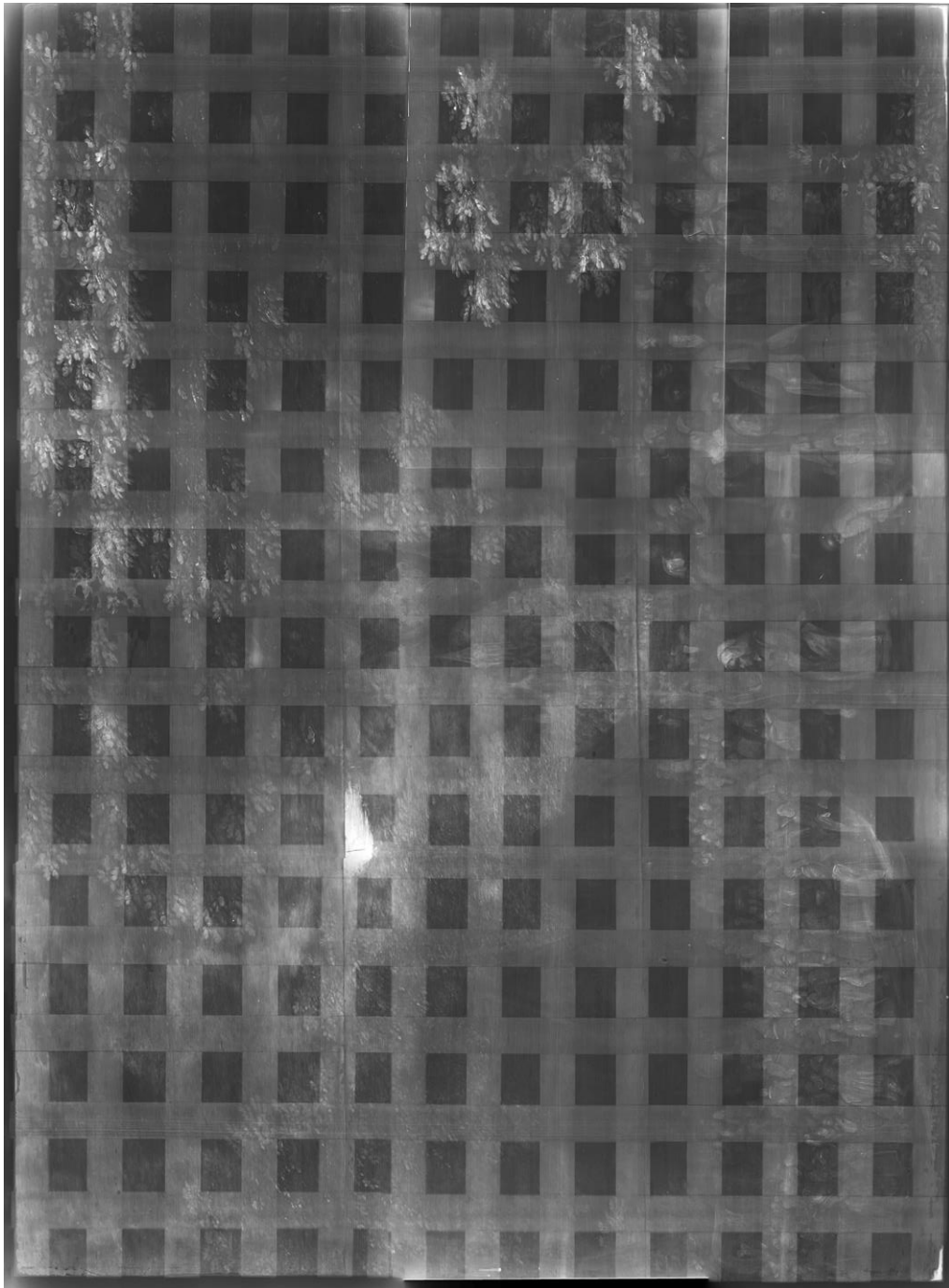
Ennen konservointia, ultraviolettifluoresenssi



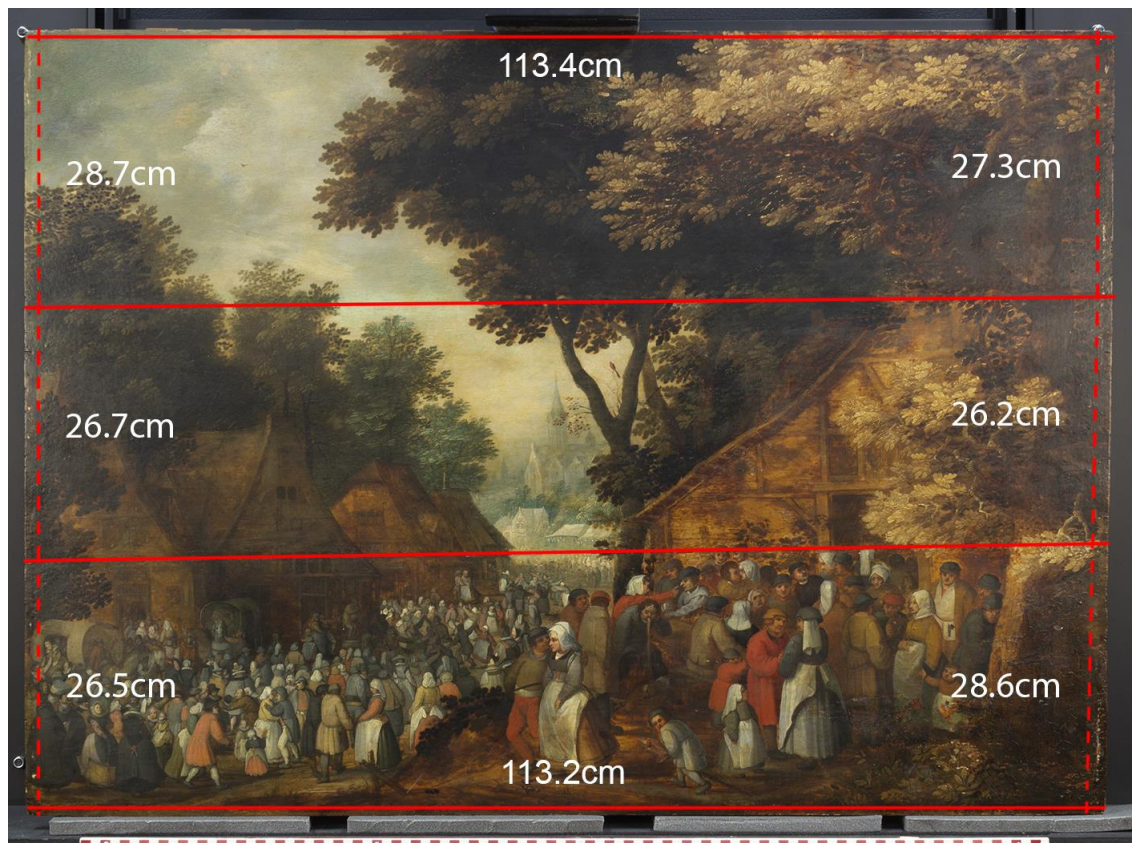
Ennen konservointia, infrapunarefleksio



Ennen konservointia, röntgenkuva



Paneelin lankkujen mitat



Vauriokartoitus ennen konservointia



Puuttuva maalipinta



Kraakelyyri



Naarmu

Restaurointimaalaukset ennen konservointia



Restaurointimaalauksia

Röntgenfluoresenssimittauspaikat

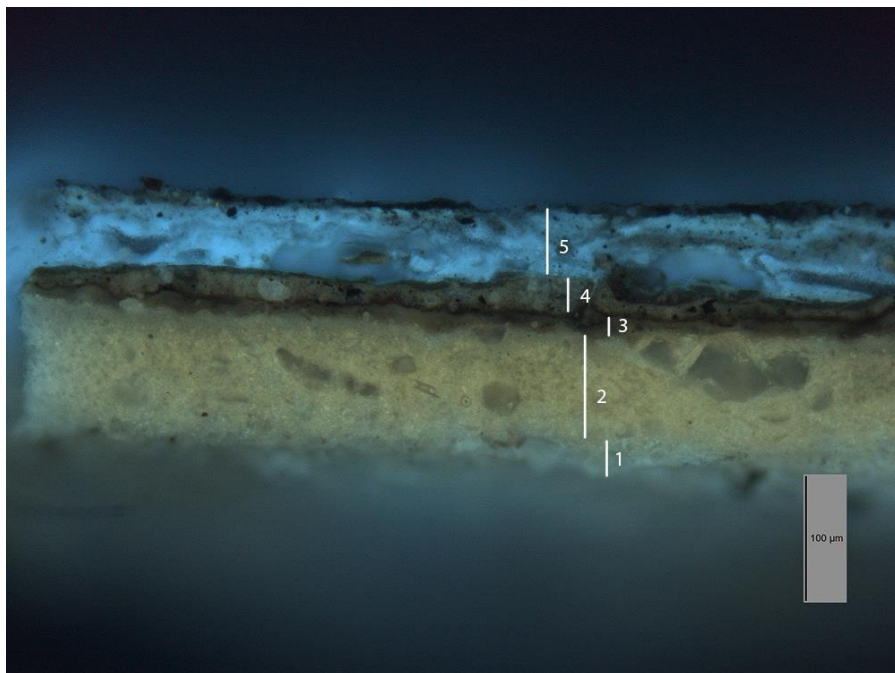
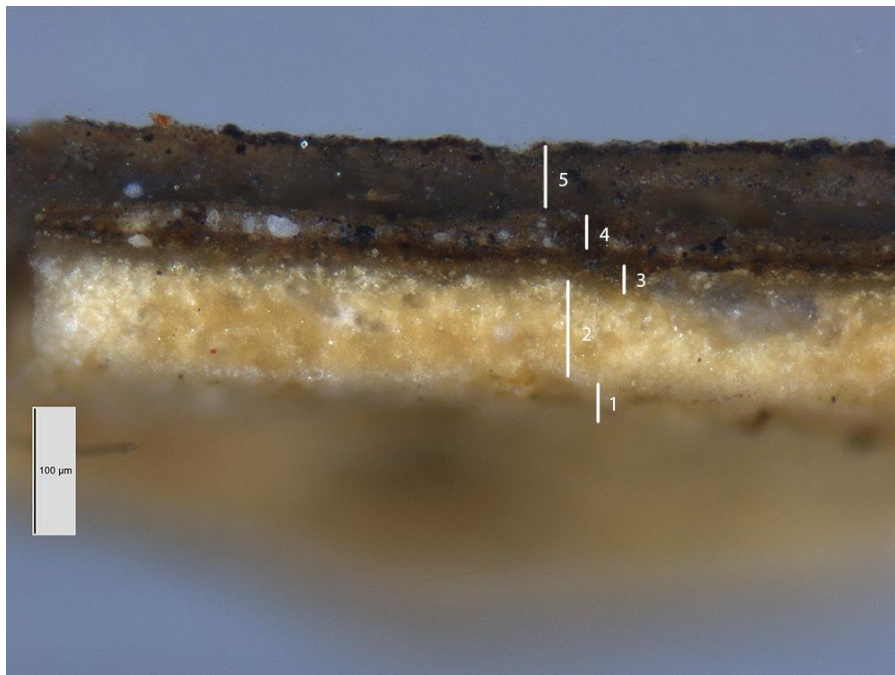


Poikkileikkausnäytteiden ottopaikat



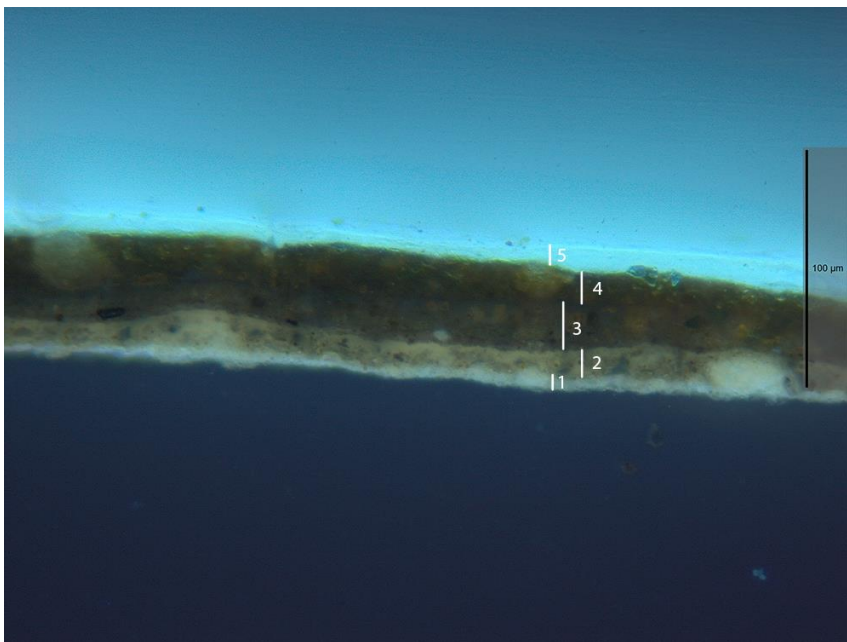
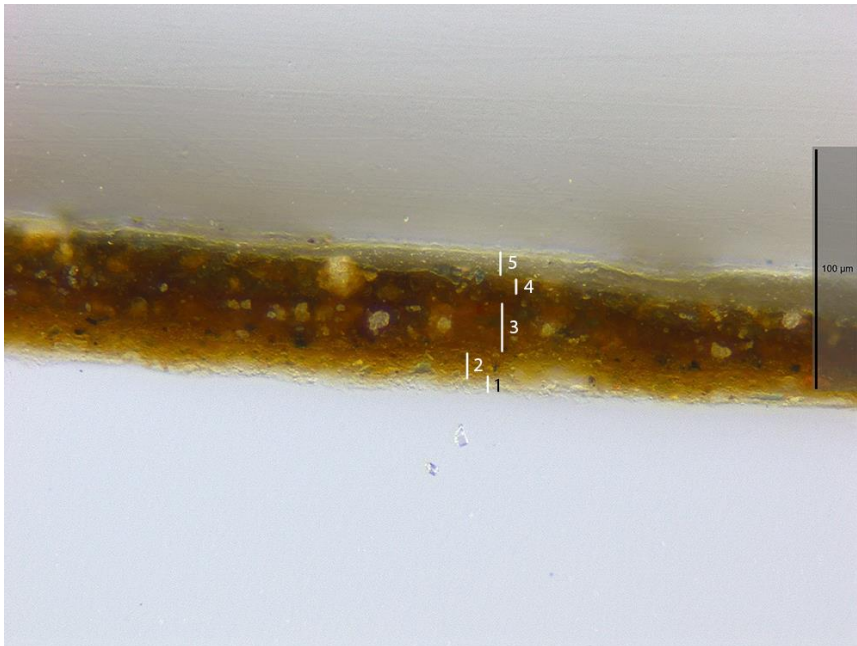
Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte P1 päivänvalossa ja UV-valossa 100x.



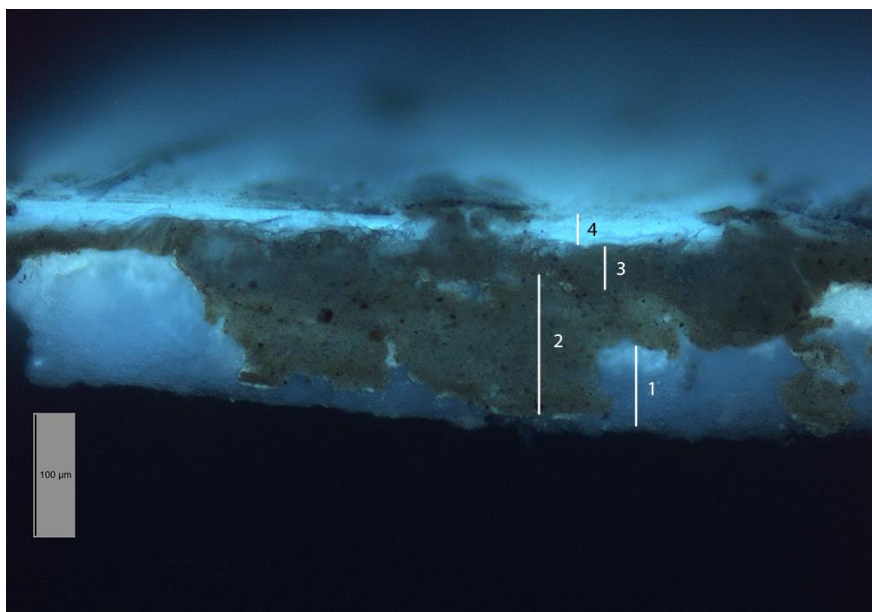
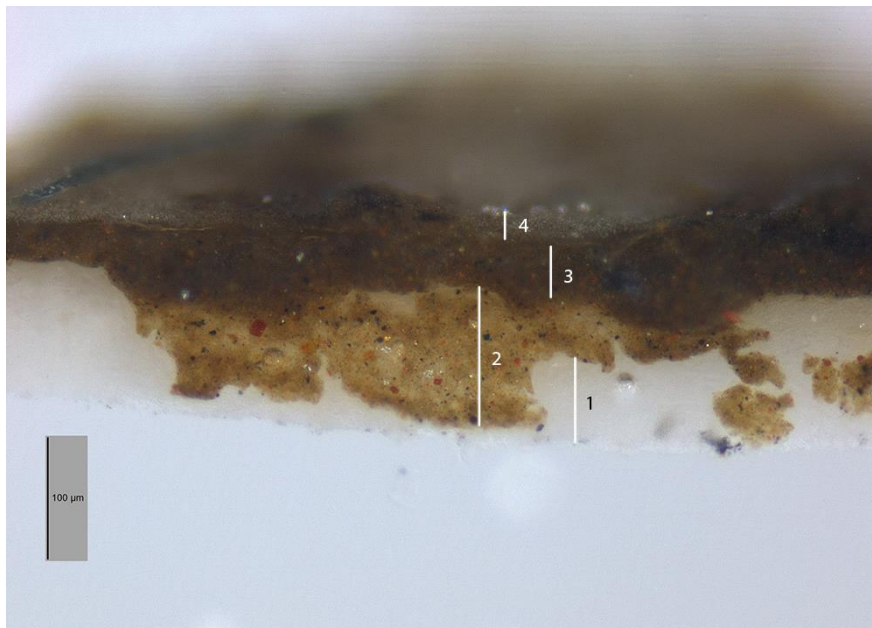
Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte P2 päivänvalossa ja UV-valossa 100x.



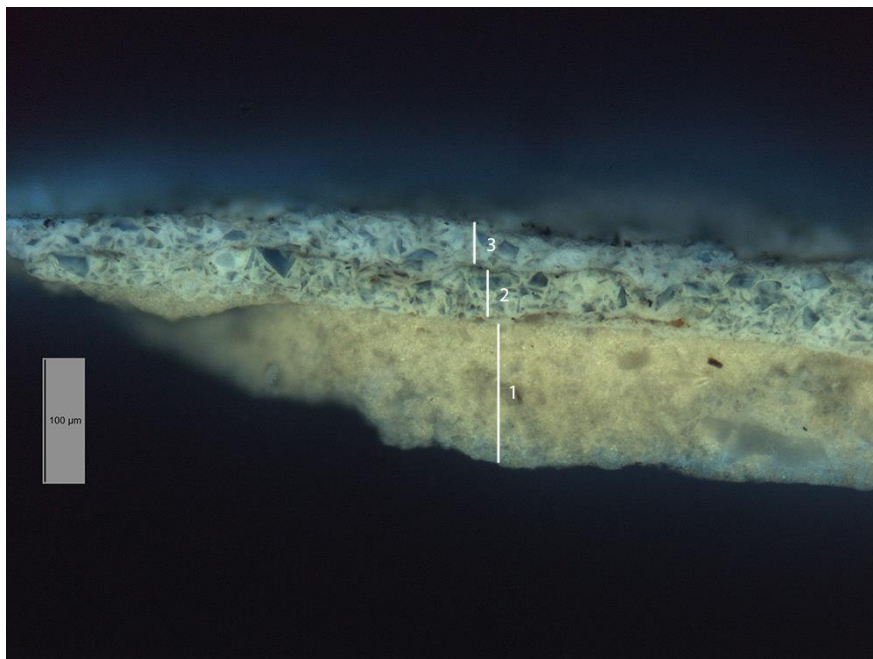
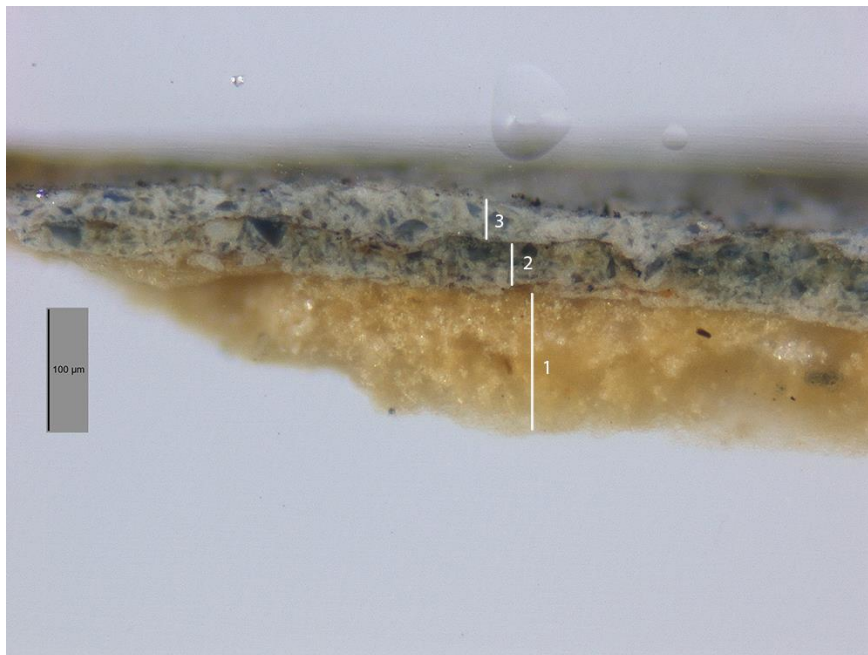
Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte P3 päivänvalossa ja UV-valossa 100x.



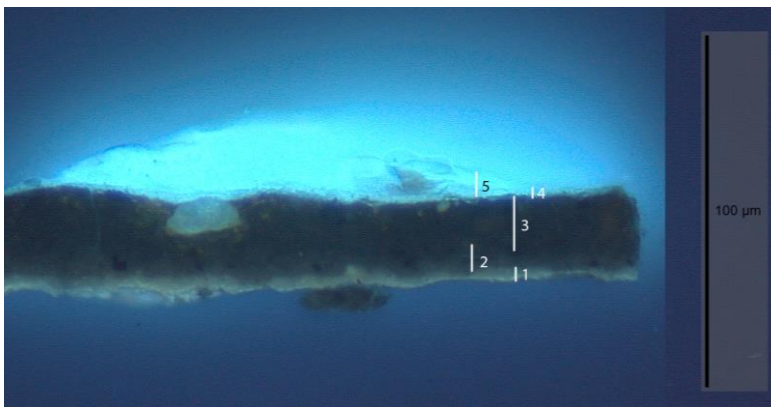
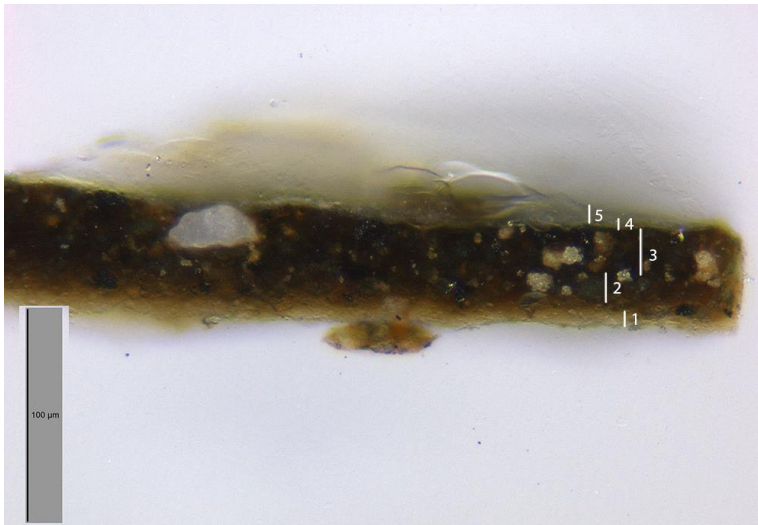
Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte P4 päivänvalossa ja UV-valossa 100x.

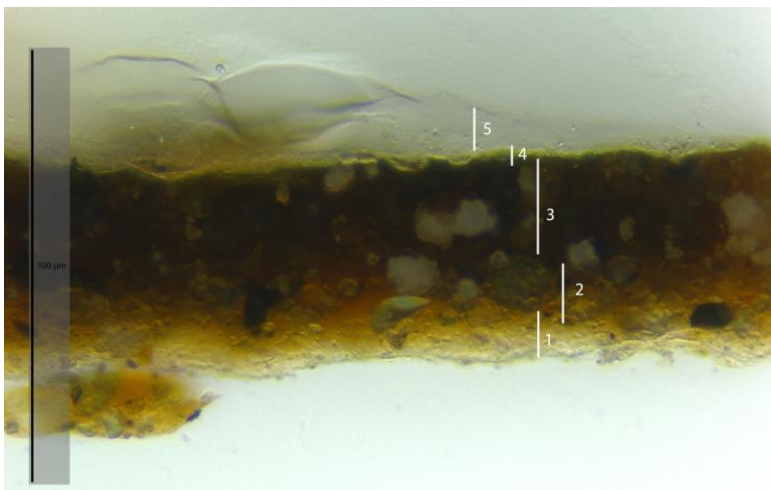


Poikkileikkausnäytteet

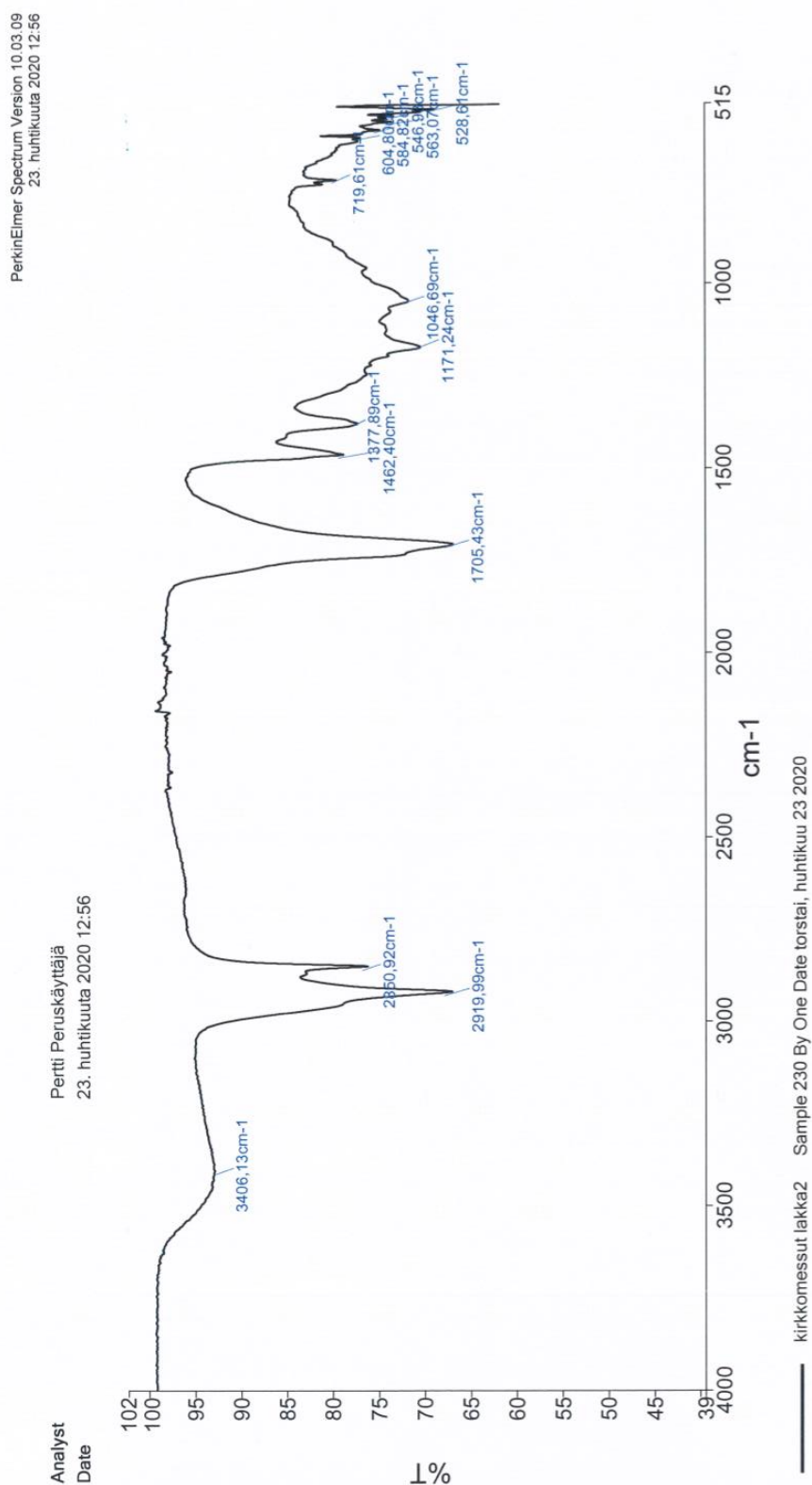
Poikkileikkausnäyte P5 päivänvalossa ja UV-valossa 200x



Poikkileikkausnäyte P5 päivänvalossa 400x

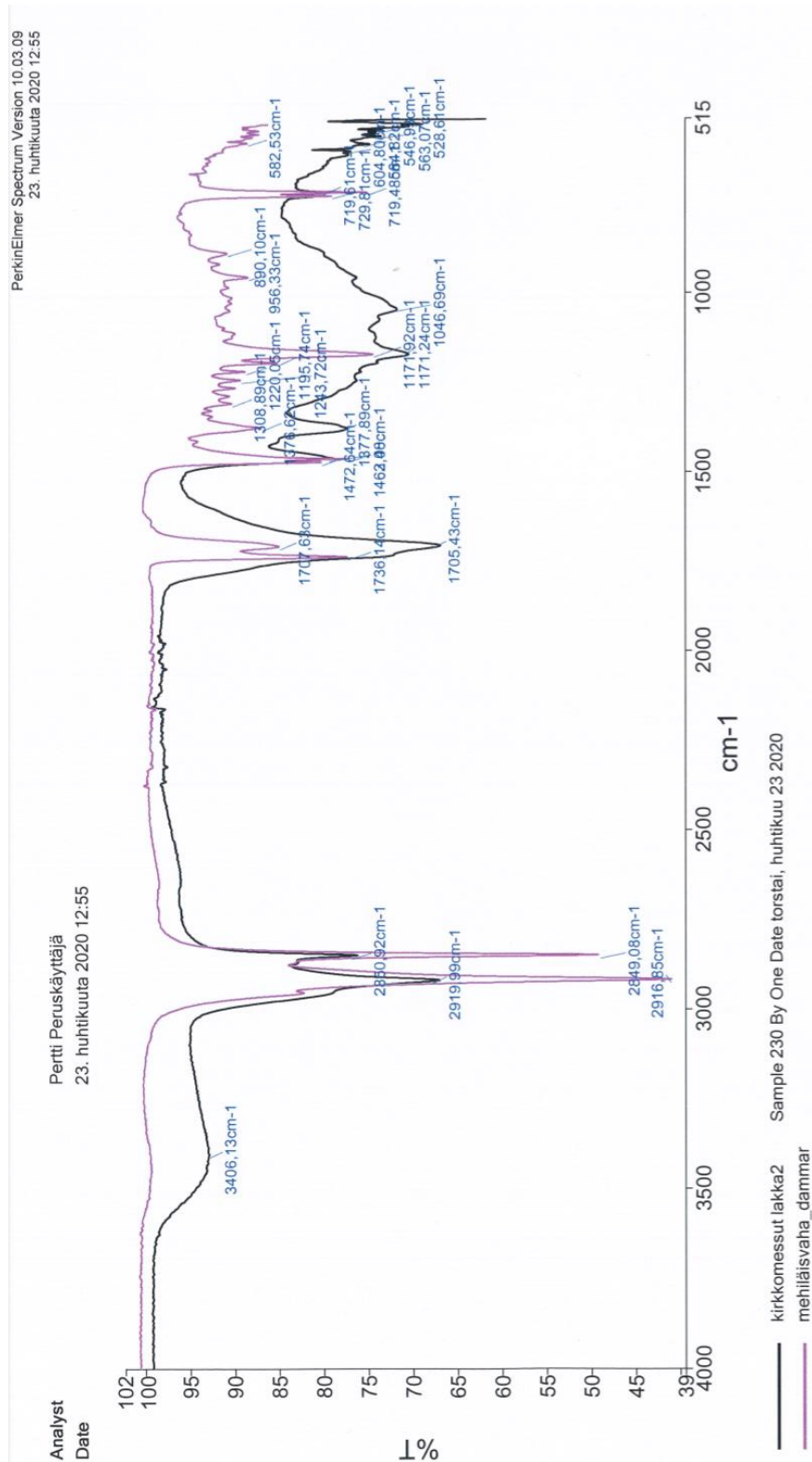


Infrapunaspektroskopian tulokset



Musta: lakkanäytteen infrapunaspektri

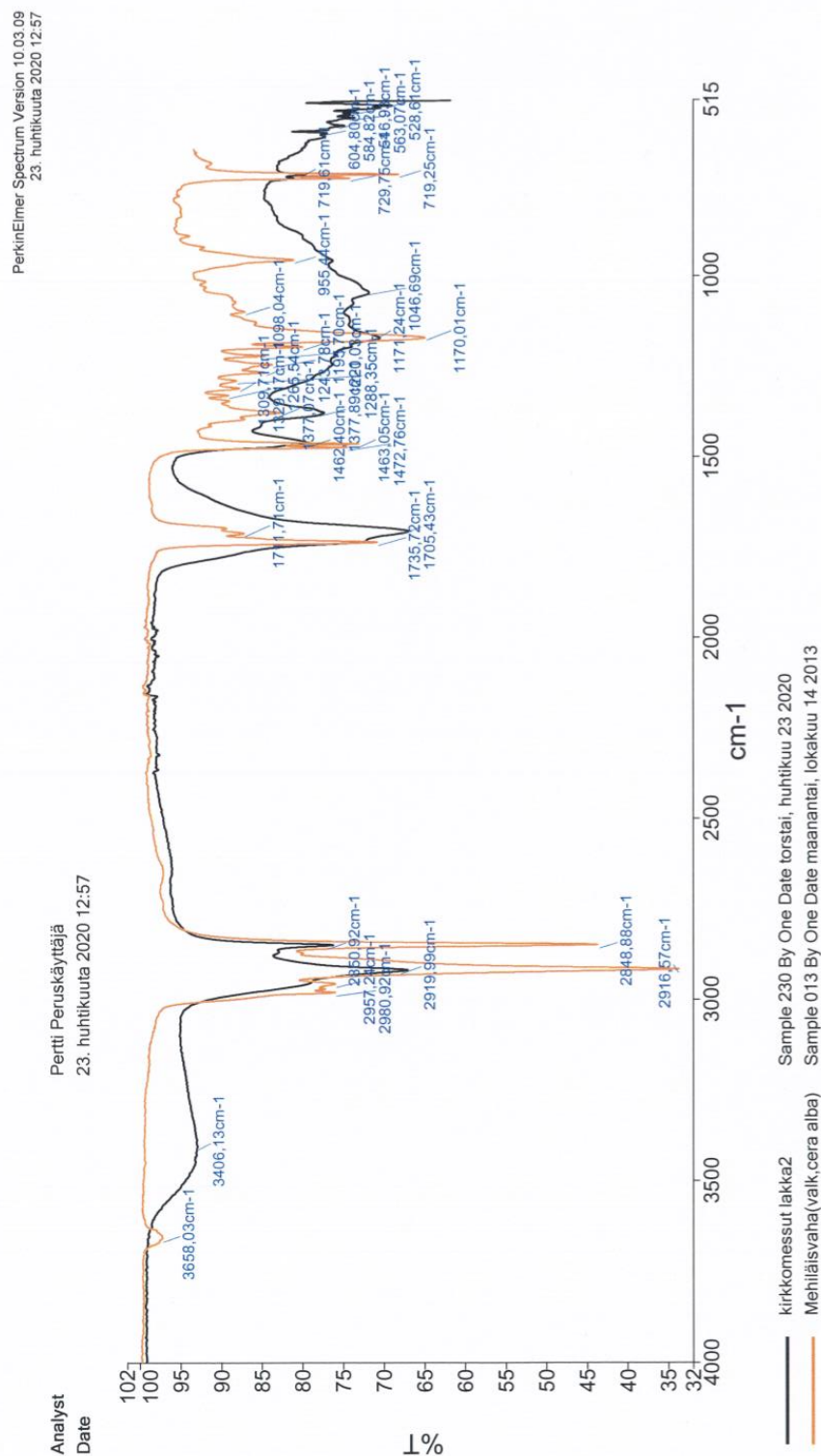
Infrapunaspektroskopian tulokset



Musta: lakkanäytteen infrapunaspektri

Violetti: mehiläisvaha-dammar -seoksen (3:7) referenssispektri

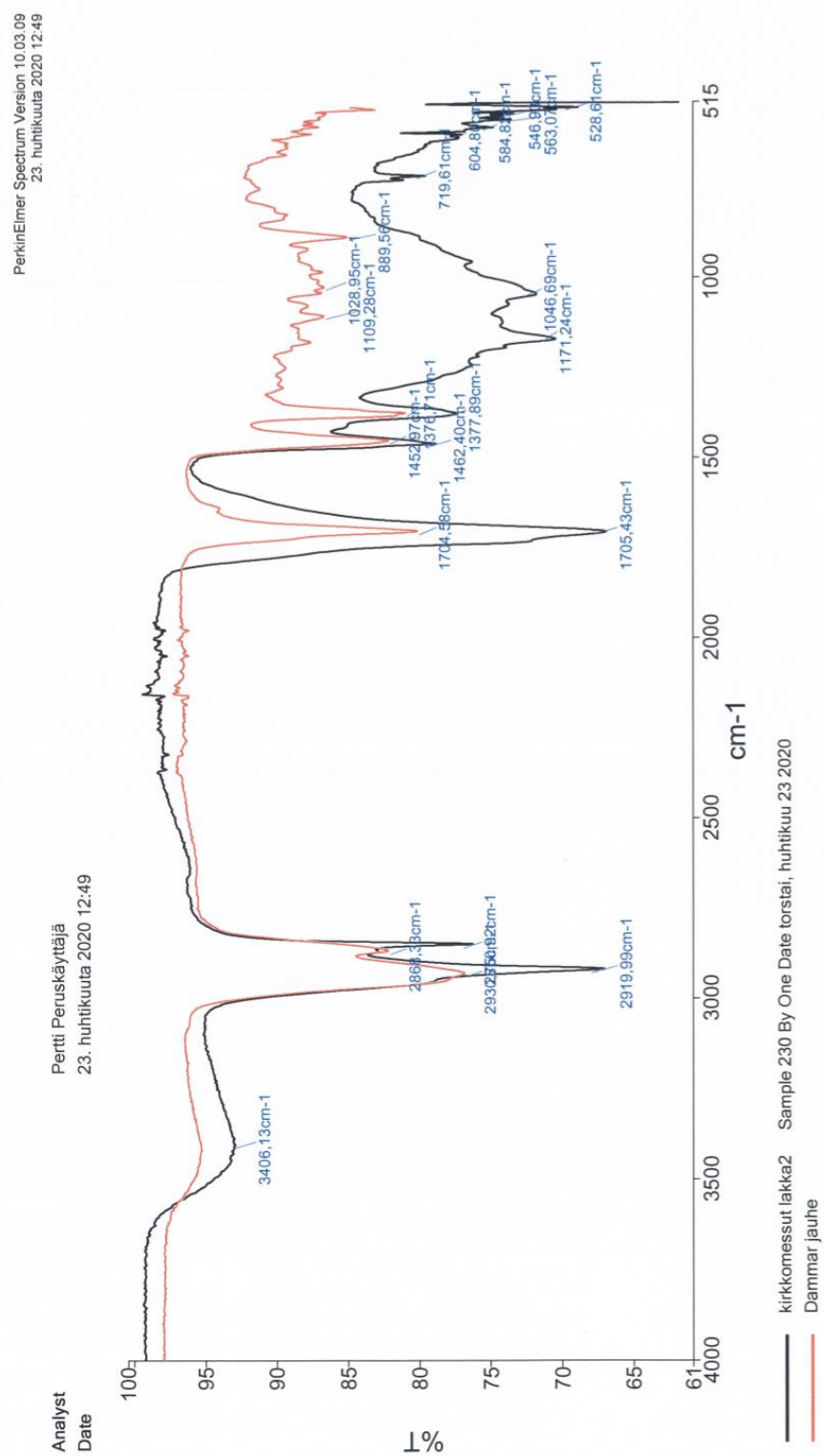
Infrapunaspektroskopian tulokset



Musta: lakkanäytteen infrapunaspektri

Oranssi: mehiläisvahan referenssispektri

Infrapunaspektroskopian tulokset



Musta: lakkanäytteen infrapunaspektri

Oranssi: dammarjauheen referenssispektri

Konservoinnin aikana lakan ja restaurointien poiston jälkeen



Konservoinnin aikana välilakkauksen jälkeen

