

Anna Maria Lehikoinen

# Italialaisen 1600-luvun maalauksen tutkimus ja konservointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Konservaattori AMK  
Konservoinnin koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
25.5.2012

Tekijät Otsikko	Anna Maria Lehikoinen Italialaisen 1600-luvun maalauksen tutkimus ja konservointi
Sivumäärä Aika	73 sivua + 17 liitettä 25.5.2012
Tutkinto	Konservaattori AMK
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Maalustaiteen konservointi
Ohjaajat	Lehtori, linjanvastaava Tannar Ruuben Materiaalitutkimuksen lehtori Ulla Knuutinen
<p>Opinnäytetyön aiheena oli Amos Andersonin taidemuseolle kuuluva italialainen kankaalle maalattu maalaus 1600-luvulta. Maalaukselle on tehty paljon aikaisempia käsittelyitä. Se on vuorattu ja sen maalipinnan vaurioita on restauroitu öljyvärein. Maalauksen jokaiselle sivulle on kiinnitetty kapeat puiset listat, joiden pinnalle on jatkettu maalauksen kuva-aihetta.</p> <p>Teoksen tekijästä ja ikonografiasta ei ole täyttä selvyyttä. Taidehistorioitsijan teoksesta aikaisemmin tekemää tutkimusta täydennettiin nyt materiaalitutkimuksella. Materiaalitutkimuksen avulla selvitettiin muun muassa maalauksen eri osien alkuperäisyyttä sekä maalauksessa käytettyjä pigmenttejä. Tutkimuksissa käytettiin muun muassa röntgenfluoresenssia, infrapunaspektroskopiaa, ultravioletti fluoresenssivalokuvausta, infrapunarefleksiovalokuvausta ja röntgenkuvausta. Materiaalitutkimuksen tuloksia käytettiin myös konservointi- ja restaurointimenetelmien valinnassa.</p> <p>Materiaalien tutkimisen lisäksi myös teoksen rakennetta, tekniikoita, aikaisempia käsittelyitä ja nykyistä kuntoa kartoitettiin. Havaintoja verrattiin kirjallisuudesta löytyvään tutkimustietoon aikakauden maalauksista, historiallisista konservointikäsittelyistä sekä vaurioitumismekanismeista. Tuloksena muodostui kuva laadukkaasti tehdystä 1600-luvun maalauksesta, joka on ollut historiansa aikana monen käsittelyn kohteena.</p> <p>Maalauksen konservoinnin suurimpana haasteena oli löytää melko vaurioituneen maalauksen käsittelyssä sopiva taso, sillä suurinta osaa vaurioista ei ollut mahdollista korjata täysin. Käsittelyillä pyrittiin turvaamaan teoksen alkuperäisen materiaalin sekä tämänhetkisen rakenteen säilyminen. Välttämättömiä konservointitoimenpiteitä olivat muun muassa hilseilevän maalin kiinnitys ja vuorauskancaassa olleen repeämän paikkaaminen. Maalauksen puhdistus, lakanpoisto sekä uudelleenlakkaus ja vaurioiden restaurointi yhtenäisivät teoksen visuaalisen ilmeen siten, että myös teoksen historia näkyy. Näissä käsittelyissä käytettiin materiaaleja, jotka mahdollistavat teoksen käsittelyn uudelleen tulevaisuudessa.</p>	
Avainsanat	öljymaalaus, 1600-luku, aikaisemmat käsittelyt, kokomuutokset, konservointi, restaurointi, materiaalitutkimus

Author Title	Anna Maria Lehtikoinen Research and Conservation of a 17 <sup>th</sup> Century Italian Painting
Number of Pages Date	73 pages + 17 appendices 25 May 2012
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Paintings Conservation
Instructors	Tannar Ruuben, Principal Lecturer Ulla Knuutinen, Lecturer in Material Research
<p>The subject of the Thesis was an Italian 17<sup>th</sup> century painting on canvas. The painting belonged to Amos Anderson Art Museum. It was lined, and earlier paint losses had been retouched with oil colours. On each side of the painting there were narrow wooden strips on which the pictorial area of the painting had been extended. The materials and techniques of the painting were researched, and the structure and current condition of the painting were examined, as well as the previous treatments on it. The aim of this research was among other things to assess the authenticity of different parts of the painting and to find out about the pigments used in the painting. Also conservation and restoration treatments were planned. The main challenge in the conservation and restoration of the painting was to find an appropriate level of treatment for a moderately damaged painting, as it was not possible to completely repair most of the damages.</p> <p>Some of the methods employed in the material and technical research were X-ray fluorescence, infrared spectroscopy, ultraviolet fluorescence photography, infrared reflectography and X-radiography. The observations were compared to research-based information found in conservation literature about the paintings of the era, historical conservation treatments and deterioration mechanisms. The conservation procedures included consolidating the flaking paint, mending a tear in the lining canvas, surface cleaning and varnish removal. The restoration included re-varnishing the painting and restoring paint loss areas.</p> <p>The materials and techniques of the painting were found to be typical of the 17<sup>th</sup> century. The results of the material research were also of use in choosing conservation and restoration methods. In the conservation procedures, the original material and the current structure of the painting were secured. The restoration harmonised the visual appearance of the painting while leaving its history visible.</p> <p>As a result of the research it was possible to form an understanding of a high quality 17<sup>th</sup> century painting, which has during its history been subjected to several treatments. The conservation and restoration stabilized the condition of the painting and enabled its display. The materials used in these treatments make also future treatments possible.</p>	
Keywords	oil painting, 17th century, previous treatments, dimensional changes, conservation, restoration, material research

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Teoksen taidehistoriallinen konteksti	4
2.1	Napoliin maalaustaide 1600 luvulla sekä maalauksen oletettu tekijä	4
2.2	Maalauksen aihe	5
3	Materiaalitutkimukset	6
3.1	Analyyttinen valokuvaus	6
3.1.1	UV-, IR- ja röntgenkuvaus	7
3.1.2	Analyyttisen valokuvauksen tulokset	8
3.2	Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen	12
3.2.1	Röntgenfluoresenssianalyysit ja poikkileikkaukset	12
3.2.2	Maalauksen pigmentit ja maalikerrokset	13
3.3	Sideaineen ja lakan tutkiminen	16
3.3.1	Infrapunaskpektroskopia	16
3.3.2	Sideaineen tutkiminen	17
3.3.3	Lakan tutkiminen	19
3.4	Kankaiden kuituanalyysi	20
4	Maalauksen tämänhetkinen rakenne ja kunto	22
4.1	Kiilakehys	22
4.2	Kangas ja vuorauskangas	25
4.2.1	Perinteiset vuorausmenetelmät	25
4.2.2	Maalauksen kankaiden rakenne ja kunto	26
4.3	Pohjustus- ja maalikerrokset	28
4.3.1	Pohjustus- ja maalikerrokset 1600-luvun maalauksissa	28
4.3.2	Maalauksen pohjustuksen ja maalikerrosten rakenne ja kunto	32
4.4	Päällemaalaukset, restauroinnit ja muut muutokset	36
4.4.1	Päällemaalausten, restaurointien ja muiden muutosten historiaa	36

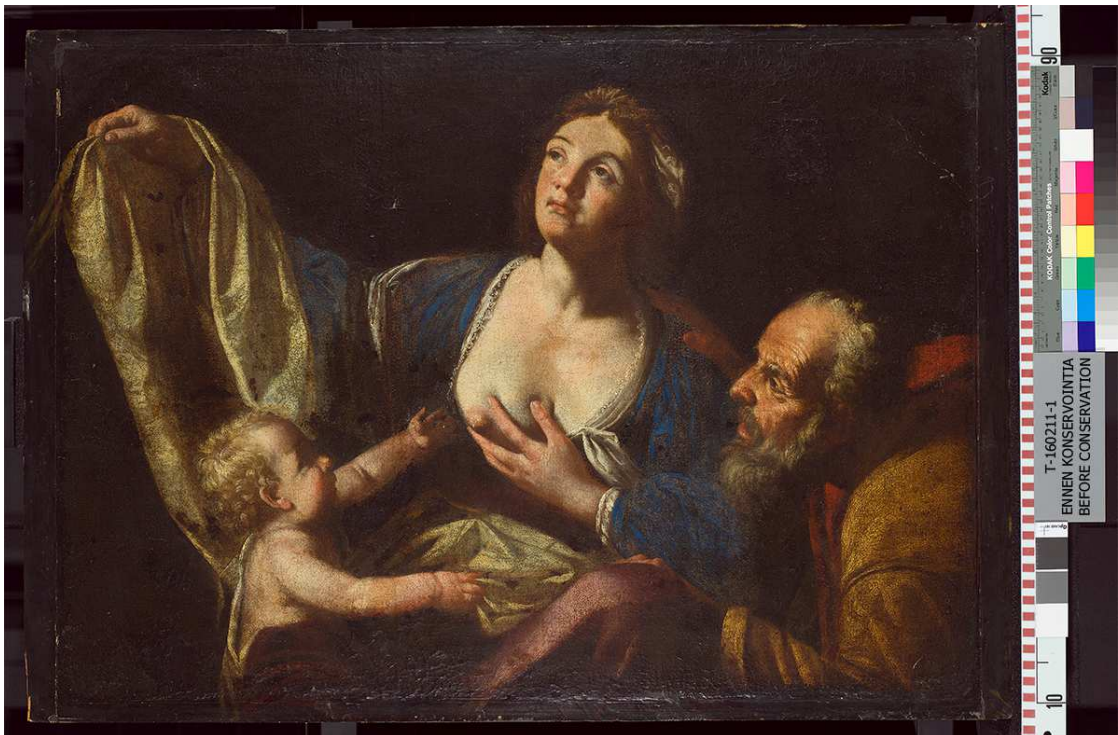
4.4.2	Maalauksen restauroinnit ja muutokset	37
4.5	Lakkakerrokset	40
4.6	Maalauksen reunoihin lisätyt listat	42
4.7	Yhteenveto: materiaalit, muutokset ja konservoinnin tarve	45
5	Konservointisuunnitelma ja testaukset	46
5.1	Maalinkiinnitys	47
5.2	Pintapuhdistus	49
5.3	Lakan ohennus ja poisto	50
5.3.1	Lähestymistapoja lakanpoistoon	50
5.3.2	Lakanpoistosuunnitelma	51
5.3.3	Lakanpoistotestit	52
5.4	Vanhojen restaurointien poisto	56
5.5	Vuorauskankaan repeämän paikkaaminen	57
5.6	Lakkaus- ja restaurointisuunnitelma	58
5.6.1	Välilakkaus ja loppulakkaus	58
5.6.2	Kittaus ja restaurointi	60
6	Konservointikertomus	61
6.1	Maalinkiinnitys ja pintapuhdistus	61
6.2	Lakan ohennus ja poistaminen	63
6.3	Vanhojen restaurointien poisto	65
6.4	Vuorauskankaan repeämän paikkaaminen	67
6.5	Lakkaus ja restaurointi	69
7	Tulokset ja pohdinta	71
	Lähteet	74

## Liitteet

- Liite 1. Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, edestä
- Liite 2. Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, takaa
- Liite 3. Ennen konservointia, tangentiaalinen valo vasemmalta
- Liite 4. Ennen konservointia, tangentiaalinen valo ylhäältä
- Liite 5. Ennen konservointia, ultraviolettifluoresenssi
- Liite 6. Ennen konservointia, infrapunarefleksio
- Liite 7. Ennen konservointia, röntgenkuva
- Liite 8. Rakennesosat ja mitat
- Liite 9. Vauriot ennen konservointia
- Liite 10. Vanhat restauroinnit ja päällemaalaukset
- Liite 11. Röntgenfluoresenssimittauspaikat sekä poikkileikkausnäytteiden ja kuitunäytteiden ottopaikat
- Liite 12. Poikkileikkausnäytteet
- Liite 13. Röntgenfluoresenssimittausten tulokset
- Liite 14. Infrapunaspektroskopian tulokset
- Liite 15. Maalauksen kehys
- Liite 16. Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo, edestä
- Liite 17. Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo, takaa

## 1 Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on Amos Andersonin taidemuseon kokoelmiin kuuluva italialainen kankaalle maalattu maalaus 1600-luvulta. (Kuva 1.) Maalauksen mitat ovat 87 x 123 cm. Sen kokoa kasvattavat kuhunkin reunaan kiinnitetyt ei-alkuperäiset kapeat puiset listat, jotka on maalattu maalaukseen sulautuvin värein. Maalaus on kohtalaises- sa kunnossa. Siinä on havaittavissa paljon aikaisempia vaurioita ja käsittelyiden jälkiä. Silti on selvää, että kyseessä on laadukas maalaus.



Kuva 1. Maalaus ennen konservointia

Maalauksessa on kuvattuna tummaa taustaa vasten kolme hahmoa: Keskellä, edestäpäin kuvattuna, on nuori siniseen paitaan ja vaaleanpunaiseen hameeseen pukeutunut nainen, jonka katse suuntautuu ylävasemmalle. Nainen kohottaa oikeaa kättään ja sen mukana vaaleankeltaista kangasta. Toisella kädellään hän pitelee paljasta oikeaa rintaansa, jonka nännistä pusertuu maitopisara. Naisen oikealla polvella istuu profiilissa kuvattu pieni lapsi, joka tavoittelee vasemmalla kädellään naisen rintaa ja pitelee oikealla kädellään kiinni vaaleankeltaisesta kankaasta, johon hänet on myös osittain kääritty. Naisen oikealla puolella on niin ikään profiilissa kuvattu parrakas vanha mies, jonka yllä on tummankeltainen vaate, jossa on punainen kaulus tai huppu. Mies nojaa va-

semmällä kädellään naisen vasempaan polveen ja pitelee oikealla kädellään tämän vasenta olkapäätä.

Maalauksen ikonografiasta ei ole täyttä selvyyttä. Myöskään sen attribuutiota kenellekään tietylle taiteilijalle ei ole pystytty varmasti tekemään. Tämän takia kutsun maalausta opinnäytetyössäni nimellä *Dalsbrukin Madonna* sen pitkäaikaisen sijoituspaikan mukaan.

*Dalsbrukin Madonna* kuului alun perin liikemies ja mesenaatti Amos Andersonin (1878–1961) yksityiskokoelmaan (Malmström 2012). Andersonin kuoleman jälkeen taidekokoelmasta tuli hänen nimeään kantavan museon kokoelmien perusta (Amos Andersonin taidemuseo 2012). Museo suunnittelee vuodeksi 2015 erikoisnäyttelyä Amos Andersonin alkuperäiseen kokoelmaan kuuluneista taideteoksista, sillä silloin tulee kuluneeksi 50 vuotta museon perustamisesta. On suunniteltu, että *Dalsbrukin Madonna* olisi ehkä esillä näyttelyssä. (Malmström 2012.)

*Dalsbrukin Madonnan* provenienssistä tiedetään hyvin vähän. Amos Anderson on ostanut maalauksen luultavasti maailmansotien välisenä aikana. Anderson osti tuohon aikaan paljon taideteoksia ulkomailta. On myös mahdollista, että maalaus olisi peräisin vallankumousta paenneilta venäläisiltä emigranteilta. Andersonin hankinnoista ei kuitenkaan ole jäljellä kuitteja tai muuta dokumentaatiota, joista teosten aikaisempia vaiheita voitaisiin jäljittää. Maalaus on 1970- tai 1980-luvulta lähtien aina vuoteen 2005 asti ollut sijoitettuna entisen Dragsfjärdin kunnan keskustaajamassa Dalsbrukissa sijaitsevassa kunnan kansliassa. (Malmström 2012.)

Kehys, jota *Dalsbrukin Madonnan* kanssa on käytetty, ei ole alkuperäinen<sup>1</sup>. Kehys on todennäköisesti 1800- tai 1900-luvulta ja se on erityylinen kuin maalaus. Kehyksessä on havupuinen profiililista, kompo-ornamentteja sekä hiekkakoristelua. Kehyksessä on ollut kiilto- ja mattakullattuja pintoja, jotka on myöhemmin kauttaaltaan peitetty paksulla kerroksella pronssimaalia. Kehyksen tarkempi käsittely rajautuu opinnäytetyöni ulkopuolelle; sen konservointi ei myöskään kuulunut projektiini.

---

<sup>1</sup> Kuva kehyksestä on liitteessä 15.



Aion opinnäytetyössäni tutkia maalauksen materiaaleja ja rakennetta erilaisin analyttisin menetelmin. Materiaalitutkimusten tarkoituksena on saada tietoa muun muassa maalauksen eri osien alkuperäisyydestä ja taiteilijan käyttämistä materiaaleista. Museon taidehistorioitsijat voivat hyödyntää näitä tietoja tutkimuksissaan. Saatuja tuloksia käytetään myös konservointi- ja restaurointimenetelmien valinnassa. Myös aikaisempien käsittelyiden kartoitus on tärkeää, jotta teoksen nykyistä kuntoa voidaan ymmärtää.

Opinnäytetyöni painotus on suuritöisessä käytännön konservoinnissa. Siksi tässä kirjallisessa työssä oleva taidehistoriallinen sekä 1600-luvun taiteilijoiden materiaaleja ja tekniikoita käsittelevä teoreettinen anti jää melko pintapuoliseksi.

Maalauksen konservoinnissa tavoitteena on säilyttää teoksen nykyinen rakenne ja turvata sen alkuperäisten materiaalien säilyminen. Maalauksessa on paljon vaurioita ja aikaisempien käsittelyiden jälkiä. Vaurioiden rikkoma visuaalinen yhtenäisyys pyritään palauttamaan puhdistus- ja restaurointikäsitteilyillä. Kaikkia teoksessa olevista ajan kulumisen merkeistä ei kuitenkaan poisteta näkyvistä, sillä se vähentäisi teoksen autenttisuutta.

Tavoitteeni opinnäytetyössä on saada maalauksen kunto vakautettua sekä palauttaa sen visuaalinen luettavuus. Toivon oppivani työn kuluessa paljon 1600-luvun maalauksista sekä kirjallisuuden perusteella että tutkimalla kohteena olevaa maalausta. Tavoitteena on myös kehittyä konservointiprosessiin liittyvässä päätöksenteossa sekä saada lisää kokemusta käytännön konservoinnista.

Kerron luvussa 2 lyhyesti teoksen taidehistoriallisesta kontekstista. Materiaalitutkimusluvussa numero 3 kerron maalauksen materiaaleille tehdyistä analyyseistä ja niiden tuloksista. Neljännessä luvussa käyn läpi maalauksen rakenteen ja peilaan sitä tutkimustietoon aikakauden maalausten materiaaleista ja tekniikoista. Erittelen myös maalauksen tämänhetkisen kunnon ja pohdin jonkin verran siihen vaikuttaneita tekijöitä. Viidennessä luvussa esittelen konservointisuunnitelman perusteluineen. Tämän jälkeen kuudennessa luvussa kerron toteutuneesta konservointiprosessista. Lopuksi summaan käsitellyt aiheet yhteen ja pohdin opinnäytetyöni tuloksia.

## 2 Teoksen taidehistoriallinen konteksti

Amos Andersonin taidemuseon amanuenssi, taidehistorioitsija Synnöve Malmström on tehnyt *Dalsbrukin Madonnasta* taidehistoriallista tutkimusta. Hänen mukaansa maalaus on tyyliltään lähimpänä 1600-luvun Napolin taidetta (Malmström 2012). Malmström on myös tutkinut teoksen ikonografiaa ja mahdollista tekijää.

### 2.1 Napolin maalaustaide 1600 luvulla sekä maalauksen oletettu tekijä

1600-luku oli Napolissa tärkeä kuvataiteen menestyskausi. Monet kaupungin hallitsijoista suosivat tuolloin taiteilijoita. (Action 1982, 15.) Myös kirkko sekä alueella toimineet muut uskonnolliset tahot ostivat taidetta (De Maio 1982, 31–32). Napoliin tuli paljon taiteilijoita muualta Italiasta sekä ulkomailta. Suurimman vaikutuksen 1600-luvun napolilaiseen maalaustaiteeseen teki Roomasta kaupunkiin tullut Michelangelo Merisi da Caravaggio. Hänen taiteelleen ominaiset chiaroscuro eli voimakkaat valon ja varjon kontrastit sekä realismi näkyivät pian monien napolilaisten taiteilijoiden teoksissa. (Action 1982, 15.)

Katolisen Euroopan taiteessa esiintyivät 1500- ja 1600-luvuilla keskeisinä vastareformation teemat. Napolilaisessa taiteessa ne näkyivät etenkin 1640-luvulta eteenpäin. Raamatulliset aiheet, synnin ja hyveiden kuvaaminen sekä pyhimyksiin liittyvät aiheet olivat yleisiä. (De Maio 1982, 31–33.) Erityisesti neitsyt Mariaan liittyvät aiheet olivat suosittuja (Whitfield 1982, 22). Maalausten ihmishahmot kuvattiin usein dramaattisissa asennoissa. Monilla heistä on ylöspäin kohotettu katse, joka kuvaa yhteyttä yliluonnolliseen. Tyypillinen piirre ajan napolilaisille maalauksille oli myös kirkkaiden perusvärien käyttäminen; punainen, sininen ja keltainen toistuvat erityisesti maalauksissa kuvattujen henkilöiden vaatteissa. (Malmström 2012.)

Malmströmin (2012) mukaan *Dalsbrukin Madonna* on todennäköisesti Francesco Guarinon (1611–1654) tai tämän piirin tekemä. Malmström otti *Dalsbrukin Madonnan* historiaa selvittäessään yhteyttä Guarino-tutkija Riccardo Lattuadaan. Lattuadan mukaan maalaus vastaa tyyliltään Guarinon tai tämän piirin tuotantoa, mutta hän ei halunnut sanoa mitään varmaa näkemättä teosta omin silmin. (Malmström 2012.)

Francesco Guarini (kutsuttu myös nimellä Guarini) työskenteli pääasiassa kotikaupungissaan Solofrassa, mutta myös läheisessä Napolissa. Hänen ensimmäiset merkittävät maalauksensa ovat 1630-luvulta. Guarino otti paljon vaikutteita opettajaltaan Massimo Stanzionelta, etenkin tämän caravaggiolaisen kauden aikana. Guarinon teoksissa näkyy Lattuadan mukaan vaikutteita myös Roomassa toimineilta Caravaggion seuraajilta Giovanni Battisti Caracciololta ja Filippo Vitalelta sekä espanjalaiselta Jusepe de Riberalta, jonka kanssa Guarino työskenteli (Lattuada 1982, 181–186). Francesco Guarinon maalauksista suurin osa kuvaa raamatullisia aiheita tai pyhimystarinoita. Monissa hänen 1640-luvun teoksissaan on kirkkaita sinisiä, punaisia ja keltaisia värejä (Oxford Art Online 2012).

## 2.2 Maalauksen aihe

*Dalsbrukin Madonnan* ikonografia ei ole yksiselitteinen. Pinnallisesti tarkasteltaessa maalauksen hahmot leimautuvat Neitsyt Mariaksi, Jeesus-lapseksi ja Joosefiksi, mutta Malmströmin (2012) mukaan Joosefin kuvaaminen Marian ja lapsen kanssa oli hyvin harvinaista tuon ajan katolisessa taiteessa. Mieshahmo olisi todennäköisemmin joku monista pyhimyksistä, joille Maria ja Jeesus-lapsi ilmestyivät näyssä. (Malmström 2012.) Tällaisia kohtauksia kuvattiin usein vastareformaation ajan taiteessa (De Maio 1982, 34–35). Miehellä ei kuitenkaan ole mitään tunnistettavia pyhimysattributteja. Pyhimykset eivät myöskään yleensä kosketa Mariaa. (Malmström 2012.) *Dalsbrukin Madonnan* mies pitelee naishahmon olkapäästä kiinni oikealla kädellään ja nojaa hänen polveensa vasemmalla kädellään.

Ennen maalauksen tarkempaa tutkimusta pidettiin myös mahdollisena, että joku siinä kuvatuista hahmoista olisi myöhempi lisäys sommitelmaan. Ilman mieshahmoa maalauksessa olisi kristillisessä taiteessa hyvin yleinen *Virgo Lactans* -aihe, jossa Neitsyt Maria kuvataan imettämässä Jeesus-lastaa. Jos taas lapsi olisi lisätty maalaukseen myöhemmin, voisi kyseessä olla *Caritas Romana* -aihe, jossa nuori nainen imettää vankilaan suljettua isäänsä. Yleensä *Caritas Romana* -aiheisissa maalauksissa nainen ei kuitenkaan ole yhtä selvästi kääntynyt pois päin miehestä kuin *Dalsbrukin Madonnassa*. (Malmström 2012.) Maalauksen tutkiminen, erityisesti röntgenkuvaus, kuitenkin varmistaa, että kaikki maalauksen hahmoista ovat alkuperäisiä. Maalauksista ei myöskään ole todennäköisesti leikattu merkittävästi pienemmäksi missään vaiheessa sen historiaa.

Maalauksen röntgenkuvassa paljastui lisäksi oikeassa yläkulmassa ollut ikkuna, joka on maalattu jossakin vaiheessa piiloon. Ikkunasta näkyy rakennus, joka olisi Malmströmin (2012) mukaan mahdollisesti Rooman Pietarinkirkko. Tämä lisää maalaukseen liittyviä epäselvyyksiä. Miksi napolilainen taiteilija olisi maalannut Roomassa sijaitsevan kirkon?

On mahdollista, että maalauksen sommitelma ei noudata mitään tunnettua tyyppillistä kuva-aihetta. Joskus taiteilijat kehittivät uusia tapoja kuvata olemassa olevia aiheita. Esimerkiksi Caravaggio oli kuuluisa uusista ikonografisista ratkaisuistaan (Malmström 2012). Toisaalta kirkko valvoi aikakauden maalaustaidetta, ja hyväksyi vain tietyt aiheet ja tavat kuvata ne (De Maio 1982, 33–34). Joka tapauksessa on epätodennäköistä, että *Dalsbrukin Madonnan* maalannut taiteilija olisi ollut tietämätön vakiintuneista kuvaustavoista (Malmström 2012).

### 3 Materiaalitutkimukset

Maalauksen rakenteen ja materiaalien tutkiminen auttaa sen taidehistoriallisessa tutkimuksessa. Analyyttisten menetelmien avulla voidaan arvioida, mitkä maalauksen osat ovat alkuperäisiä ja mitkä mahdollisia myöhempiä lisäyksiä. Siten teoksen alkuperäisestä ulkonäöstä ja taiteilijan intentiosta voidaan tehdä perusteltuja oletuksia. Lisäksi teoksen tämänhetkinen kunto kertoo paljon sen historiasta ja sille tehdyistä käsittelyistä.

*Dalsbrukin Madonna* on ajoitettu 1600-luvulle taidehistoriallisin perustein. Maalauksen materiaalien ja rakenteen tutkiminen antaa lisää perusteluita tälle teorialle, kun tutkimusten tuloksia verrataan kirjallisuudesta löytyvään tietoon aikakauden taiteelle tyypillisistä materiaaleista ja tekniikoista.

#### 3.1 Analyyttinen valokuvaus

Maalauksesta otettiin dokumentointikuvat ennen konservointia etu- ja taustapuolelta symmetrisessä päivänvalossa sekä etupuolelta tangentiaalisessa valossa<sup>2</sup>. Konservoinnin jälkeen otettiin vielä kuvat edestä ja takaa symmetrisessä päivänvalossa. Ennen

---

<sup>2</sup> Käytetty kamera oli Hasselblad H3DII-50MS - Hasselblad H3D.

konservointia otetut kuvat ovat liitteissä 1–4, konservoinnin jälkeen otetut kuvat ovat liitteissä 16–17.

Analyttisen valokuvauksen menetit ovat erittäin hyödyllisiä taideteosten tutkimisessa, sillä niitä käyttämällä saadaan arvokasta tietoa ilman, että kohteeseen kajotaan. Ultra-violettifluoresenssivalokuvaus<sup>3</sup>, infrapunareflektiovalokuvaus<sup>4</sup> ja röntgenkuvaus antavat kaikki erilaista tietoa maalausten rakenteesta ja materiaaleista. Moderni UV-, IR- ja röntgenkuvaus perustuvat sähkömagneettisen säteilyn eri aallonpituuksien tallentamiseen digitaalisesti.

### 3.1.1 UV-, IR- ja röntgenkuvaus

UV-fluoresenssikuvauksessa kohteen pintaa valaistaan voimakkaalla UV-lampulla. Kohteessa tapahtuvien valokemiallisten reaktioiden myötä sen eri materiaalit fluoresoivat niille tyypillisillä tavoilla. (Stuart 2007, 75–76.) Maalausten tarkastelussa UV-fluoresenssin avulla havainnoidaan erityisesti pinnassa olevia lakkakerroksia ja restaurointeja. Eri-ikäiset restauroinnit fluoresoivat UV-valossa yleensä sitä vähemmän, eli näkyvät sitä tummempina, mitä uudempia ne ovat (De la Rie 1986, 96–99). Myös pigmenttejä on mahdollista tutkia jonkin verran UV-fluoresenssilla, sillä jotkut pigmentit fluoresoivat UV-valossa voimakkaasti tietyn värinä (Stuart 2007, 76).

IR-reflektiokuvauksessa kohteeseen suunnataan tavallisista hehku- tai halogeenilampuista tulevaa IR-säteilyä, ja heijastuva IR-säteily taltioidaan IR-kameralla. IR-reflektiokuvauksella tutkitaan tyypillisesti maalausten aluspiirustuksia, mutta myös restaurointeja voidaan erottaa alkuperäisistä maalialueista. (Stuart 2007, 73–74.)

Röntgenkuvauksessa tutkittavaa kohdetta säteilytetään röntgensäteillä. Kohteen eri materiaalit absorboivat säteilyä tai päästävät sen lävitseen niille ominaisilla tavoilla. Nämä reaktiot tallennetaan ja muunnetaan kuvaksi erityisellä röntgenlaitteella. Röntgenkuvassa näkyvät kaikki maalauksen kerrokset samanaikaisesti. Muun muassa maalauksenkaiden rakennetta, pigmenttejä sekä maalausvaiheessa tehtyjä sommitelman

---

<sup>3</sup> Tästä lähtien UV-fluoresenssikuvauks.

<sup>4</sup> Tästä lähtien IR-reflektiokuvaus.

muutoksia voidaan tutkia röntgenkuvista. Myös vauriot ja myöhäisemmät korjailut ovat usein havaittavissa. (Stuart 2007, 77–79.)

### 3.1.2 Analyyttisen valokuvauksen tulokset

*Dalsbrukin Madonnasta* otetussa ultravioletti fluoresenssikuvassa<sup>5</sup> näkyy vihreänä harsona koko maalauksen pintaa peittävä lakka. (Kuva 2.) Pienet maalinpuutokset ja muut vauriot, joissa lakkaa ei enää ole, erottuvat selvästi. Lakan alla on runsaasti vanhoja restaurointeja ja päällemaalauksia, jotka erottuvat tummina läiskinä. Tummmimmat läiskät ovat luultavasti uusimpia restaurointeja (De la Rie 1986, 96–99).



Kuva 2. Ultravioletti fluoresenssi ennen konservointia. Maalausta peittävä vihreä "harso" on lakan fluoresenssia.

Lakan ohennus- ja poistokäsittelyn aikana UV-valossa otetussa kuvassa näkyy, että vaaleille alueille on jätetty enää hyvin vähän lakkaa, kun taas tummilla alueille sitä on vain ohennettu. (Kuvat 3 ja 4.)

<sup>5</sup> UV-fluoresenssi kuvattiin Hasselblad H3DII-50MS - Hasselblad H3D -kameralla. Kuvauksessa käytettiin UV-suodatinta poistamaan UV-valo sekä CC40Y- ja CC20M -suodattimia poistamaan UV-lampuista tuleva näkyvä valo.



Kuvat 3 ja 4<sup>6</sup>. Yksityiskohta lakanpoiston aikana. Kuva samasta alueesta päivänvalossa sekä UV-valossa. Vaaleankeltaisen ja vaaleanpunaisen alueen sekä ihoalueen maalipinnat ovat paljastuneet lakan alta. Tummillä alueilla on vielä lakkaa, joka fluoresoi UV-valossa sinivihreänä. Vanhat restauroinnit näkyvät UV-valokuvassa tummina ja vihreinä.

Jäljelle jäänyt lakka on ohennuskäsittelyn yhteydessä aktivoitunut ja ei siksi fluoresoi enää vihreänä, kuten ennen konservointia, vaan sinertävänä. Restauroinnit näkyvät tummempina, sillä niiden päällä ollutta lakkaa on ohennettu. Lisäksi lakan alta on vaaleilla alueilla paljastunut paljon pieniä vanhoja restaurointeja, jotka eivät aikaisemmin olleet näkyvissä. Lapsen kädessä sekä vaaleankeltaisessa kankaassa olevat restauroinnit fluoresoivat vihertävinä luultavasti siksi, että ne sisältävät sinkkivalkoista (de la Rie 1986, 94).

Infrapunareflektiokuvassa<sup>7</sup> ei ole havaittavissa aluspiirustuksia eikä muutoksia maalausten sommitelmaan. Vaaleilla alueilla olevat restauroinnit näkyvät tummina läiskinä. IR-reflektiokuvassa on nähtävissä myös sellaisia vanhoja restaurointeja, joita UV-fluoresenssitarkastelussa ei voitu havaita. (Kuva 5.)

Sininen värialue näkyy IR-reflektiokuvassa vaaleana. Muut siniset pigmentit kuin ultramariini eivät heijasta infrapunavaloa tällä tavalla (Plesters 1993, 51–52), joten sinisessä värialueessa päällimmäisenä käytetty pigmentti on todennäköisesti melko puhdasta ultramariinia. Toisaalta sinisen alueen oikeassa laidassa on mieshahmon kasvoihin ra-

<sup>6</sup> Yksityiskohtakuvat on otettu Canon EOS 450D -kameralla ellei toisin mainittu.

<sup>7</sup> IR-reflektiovalokuvat otettiin Canon EOS 550D -kameralla, josta on poistettu IR-suodatin kennon edestä. Kuvauksessa käytettiin X-Nite 1000 B -suodatinta, joka poistaa kaiken alle 1000 nanometrillä tapahtuvan säteilyn. Tämä sisältää näkyvän valon.

jautuva pieni alue, joka näkyy IR-reflektiokuvassa tummana. Alueella on mahdollisesti päällemaalaus, jossa on käytetty jotakin muuta sinistä pigmenttiä kuin ultramariinia.



Kuva 5. Infrapunarefleksio ennen konservointia.

Röntgenkuvassa<sup>8</sup> (kuva 6) näkyvät valkoisina metalliset naulat, joilla lisälistat on kiinnitetty maalauksen kiilakehykseen. Kuvassa näkyvät pienemmät naulat ovat kankaan pingotusnauloja. Valkoisena näkyvä kitti lisälistojen ja kiilakehyksen rajalla sekä pienempinä täyttöinä eri puolella kuva-alaa sisältää todennäköisesti lyijyvalkoista. Lyijyvalkoista on mahdollisesti myös käytetty alkuperäisen maalauskankaan sauman kiinnittämiseen. Lyijyvalkoista öljymaalissa käytettiin aikaisemmin usein kittauksissa ja rakenteellisessa konservoinnissa (Nicolaus 1999, 106). Lyijyä ja muita raskasmetalleja sisältävät pigmentit absorboivat metallien tavoin röntgensäteitä voimakkaasti, joten ne näkyvät vaaleina röntgenkuvissa (Gettens, Kühn & Chase 1993, 77; Kühn 1993, 98).

<sup>8</sup> Röntgenkuvat otettiin sairaalakäyttöön suunnitellulla Shimadzu MUX-10 liikuteltavalla röntgenlaitteella.





Kuva 6. Röntgenkuva ennen konservointia. Raskaita metalleja kuten lyijyä ja rautaa sisältävät rakenneosat ja värialueet näkyvät kuvassa vaaleina.

Alkuperäisen kankaan rakenne toistuu röntgenkuvassa melko hyvin. Tämä johtuu siitä, että lyijyoksideja todennäköisesti sisältävää pohjustusta (Kirby 1999, 31–32) on enemmän kankaan lankojen välissä kuin lankojen päällä. Niinpä langat erottuvat röntgenkuvassa hieman tummempina kuin niiden välit.

Myös maalikerroksissa käytetyt lyijypitoiset pigmentit näkyvät vaaleina röntgenkuvassa. Näillä maalialueilla näkyvät tummina maalinpuutoskohdat sekä maalinpuutoskohdistane, jotka aiempien käsittelyiden yhteydessä kitattu muulla kuin lyijyä sisältävillä materiaaleilla. Lisäksi maalauksen kuva-aihetta on muutettu jossakin vaiheessa sen historiaa. Taustalla, mieshahmon pään yläpuolella on hahmotettavissa ikkuna, josta näkyy kirkkomainen rakennus kupoleineen ja päätykolmioineen. Muuten ei maalauksen sommitelmassa ole tehty muutoksia maalausvaiheessa eikä myöhemminkään.

## 3.2 Pigmenttien ja maalikerrosten tutkiminen

### 3.2.1 Röntgenfluoresenssianalyysit ja poikkileikkaukset

Röntgenfluoresenssitutkimuksessa<sup>9</sup> kohteeseen suunnataan XRF-spektrometrillä röntgensäteitä, jotka saavat kohteen materiaalit säteilemään niille tyypillisellä tavalla. Spektrometri mittaa säteilyn, jonka perusteella saadaan tietoa kohteessa olevista alkuaineista ja niiden määristä. (Stuart 2007, 229.)

XRF-tutkimus ei aiheuta teokseen vaurioita, ja sen avulla voidaan tunnistaa useita epäorgaanisia pigmenttejä (Stuart 2007, 240). Esimerkiksi sinooperi tunnistetaan sen korkean elohopeapitoisuuden perusteella. Toisaalta monia kevyempiä alkuaineita ei voida havaita XRF:llä, joten joitakin pigmenteistä ei voida sitä käyttämällä identifioida.

Poikkileikkausnäytteet antavat maalausten pohjustus- ja maalikerroksista tietoa, jota ei muilla tutkimusmenetelmillä ole mahdollista saada. Näytteitä havainnoimalla voidaan tutkia kerrosten rakennetta ja materiaaleja sekä tehdä päätelmiä taiteilijan käyttämistä tekniikoista. (Khandekar 2003, 52.)

Maalauksesta otettiin neljä poikkileikkausnäytettä: ihoalueelta, sinisen alueen tummas- ta kohdasta, taustasta sekä piiloon maalatun ikkunan alueelta. Poikkileikkausnäytteet otettiin vain maalauksessa jo olevien vaurioiden reunoilta eikä näytteiden takia haluttu aiheuttaa teokseen uusia vaurioita. Siksi näytteitä ei otettu useammilta värialueilta. Poikkileikkausnäytteiden ottopaikat näkyvät liitteessä 11.

Poikkileikkausnäytteet irrotettiin maalauksesta skalpellilla. Ne valettiin PolyLite 32032-20 -kaksikomponenttipolyesterihartsiiin ja hiottiin. Poikkileikkausnäytteitä tarkasteltiin ja valokuvattiin valomikroskoopin avulla 100- ja 200-kertaisilla suurennoksilla käyttäen päivänvaloa tuottavaa ulkoista valonlähdettä sekä ultraviolettivaloa<sup>10</sup>. Poikkileikkaus- näytteiden valokuvat ja kerrosrakenteen tarkka esittely ovat liitteessä 12.

---

<sup>9</sup> Tästä lähtien XRF (X-Ray Fluorescence).

<sup>10</sup> Poikkileikkausnäytteet valokuvattiin Leica DFC 420 -mikroskooppikameralla.

### 3.2.2 Maalauksen pigmentit ja maalikerrokset

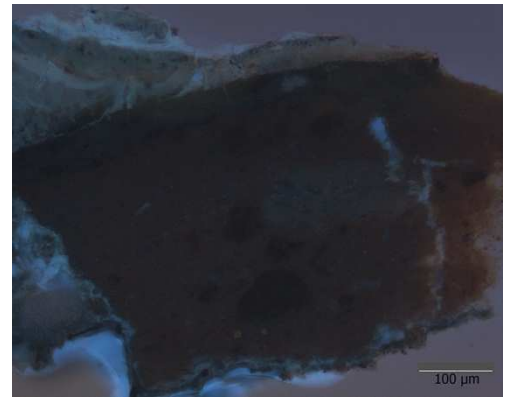
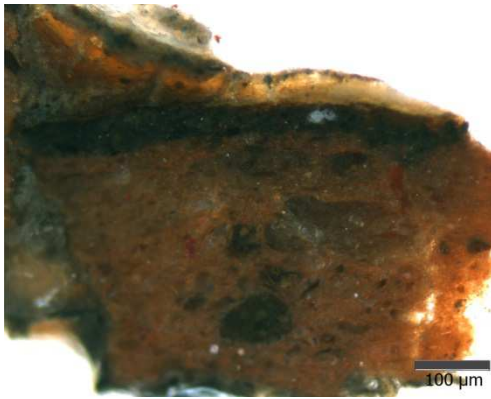
Maalauksessa käytetyissä pigmenteissä olevia alkuaineita tutkittiin röntgenfluoresenssi-analyysillä<sup>11</sup>. Kaikilta värialueilta mitattiin tutkimuksissa korkeita pitoisuuksia rikkiä. Rikki on yleinen alkuaine monissa materiaaleissa, eikä sen löytyminen tutkituilta värialueilta viittaa mihinkään tiettyihin pigmentteihin. Rikkiä myös kerääntyy materiaaleihin niiden ikääntyessä ilman epäpuhtauksista (Knuutinen 2012). Myös bariumia ja kaliumia löydettiin kaikilta värialueilta. Niitä molempia esiintyy yleisinä epäpuhtauksina pigmenteissä; kalium liittyy lisäksi erityisesti raudan maaväriin (Knuutinen 2012).

Koska maalauksen reunat on leikattu pois eikä pingotusreunoilla yleensä olevaa pelkkää pohjustuskerrosta ole jäljellä, ei pohjustuksen alkuainekoostumusta voitu tutkia XRF:llä erikseen. XRF-tutkimuksissa löytyi kuitenkin maalauksen kaikilta värialueilta suuria määriä rautaa, lyijyä ja kalsiumia. Tämä viittaa siihen, että pohjustuksen punaruskea väri olisi peräisin rautaoksidipigmenteistä, ja sen täyteaineena olisi käytetty kalsiumkarbonaattia eli liitua. Korkea lyijypitoisuus johtunee osittain pohjustuksessa pigmentteinä esiintyvistä lyijyvalkoisesta ja lyijymönjämästä ja osittain öljysideaineen kiviäkkeenä todennäköisesti käytetyistä lyijyn oksideista (Kirby 1999, 31–32).

Myös poikkileikkausnäytteissä (kuvat 7–12) on nähtävissä punaruskeaa maapigmenttiä sekä läpikuultavia partikkeleita, jotka ovat luultavasti kalsiumkarbonaattia. Lyijyvalkoisen verrattain suuret partikkelit näkyvät niin ikään näytteissä. Pohjustuskerrosten pienet, kirkkaan oranssinpunaiset partikkelit ovat todennäköisesti lyijymönjää. Mustat partikkelit ovat luultavasti jotakin mustaa pigmenttiä. Poikkileikkausnäytteissä näkyy myös pohjustuksen kolmikerroksinen rakenne. Erityisen hyvin kerrokset erottuvat UV-valossa otetuissa kuvissa.

---

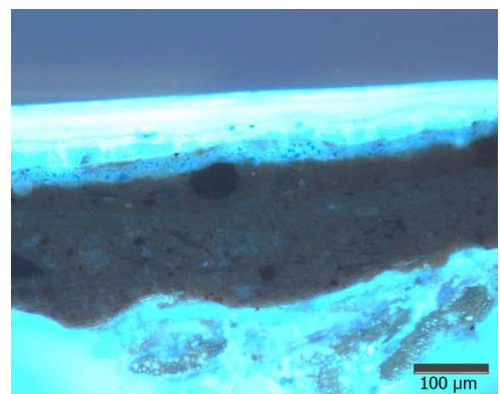
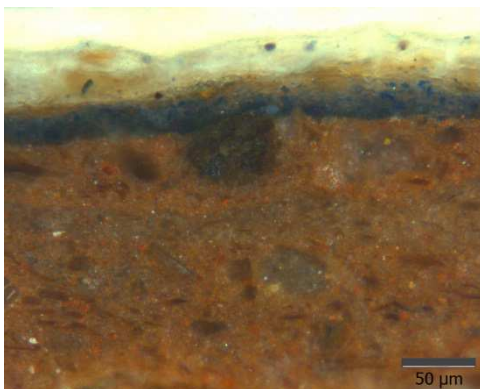
<sup>11</sup> Käytetty laite oli Innov-X Alpha Series® EDXRF (Energy Dispersive X-ray Fluorescence) -spektrometri. Mittauspaikat näkyvät liitteessä 11 ja mittaustulokset ovat liitteessä 13. Alkuaineiden pitoisuudet on tuloksissa esitetty numeroarvoina, mutta niitä on tulkittu pääasiassa kvalitatiivisesti toisiinsa verraten.



Kuvat 7 ja 8. Taustan poikkileikkausnäyte päivänvalossa ja UV-valossa. Suurennos 100x.

Taustan alueelta otetussa poikkileikkausnäytteessä näkyy pohjustuksen päällä tumma maalikerros. (Kuvat 7 ja 8.) Maalikerroksessa näkyvät mustat partikkelit ovat todennäköisesti jotakin mustaa pigmenttiä, joista useimmat perustuivat 1600-luvulla hiileen (Winter & West FitzHugh 2007, 9, 18–21). Hiili ei kevyenä alkuaineena näy XRF-analysissä. Taustan alueella mitattiin kuitenkin korkeita mangaanipitoisuuksia, joten maalissa on ehkä käytetty myös umbraa.

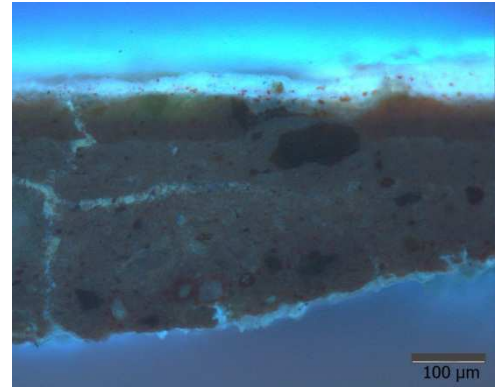
Sinisillä värialueilla ei XRF-mittauksissa löydetty merkittäviä määriä kuparia eikä kobolttia, joten sininen pigmentti ei ole atsuriittia eikä smalttia. Todennäköisesti maalauksessa käytetty sininen on luonnon ultramariinia, jonka sisältämät kevyet alkuaineet eivät näy XRF-mittauksissa. Myöskään orgaanisen sinisen pigmentin indigon sisältämät alkuaineet eivät ole havaittavissa XRF-analysillä, joten on mahdollista, että sitä olisi käytetty sinisessä maalissa ultramariinin lisäksi.



Kuvat 9 ja 10. Sinisen värialueen poikkileikkausnäyte. Päivänvalossa otetun kuvan suurennos 100x, UV-valossa otetun kuvan suurennos 200x.

Siniseltä alueelta tummasta varjokohdasta otetussa poikkileikkausnäytteessä näkyy pohjustuskerrosten päällä tummansininen värikerros, jossa on erotettavissa pieniä kirkkaansinisiä, myös UV-valossa sinisenä näkyviä partikkeleita. (Kuvat 9 ja 10.) Yleensä korkealaatuinen luonnon ultramariini jätettiin melko karkearakeiseksi (Plesters 1993, 39), mutta on mahdollista, että tähän tummaan alueeseen käytettiin halvempaa, hienommaksi jauhettua pigmenttiä. Maalikerroksessa on havaittavissa myös suuri määrä öljysideainetta suhteessa pigmentin määrään. Sideaine fluoresoi UV-kuvassa vaaleana.

Ihoalueiden XRF-mittauksissa löytyi elohopeaa, joten alueissa on käytetty muiden pigmenttien lisäksi sinooperia. Lapsen käden vaurioalueelta otetussa poikkileikkausnäytteessä (kuvat 11 ja 12) näkyykin ohut kirkkaanpunainen maalikerros. Päällimmäisenä on vaalea kerros, joka koostuu pääosin lyijyvalkoisesta, jonka seassa on tummansinertäviä ja punaisia pigmenttipartikkeleita.



Kuvat 11 ja 12. Lapsen ihoalueen poikkileikkaus. Suurennos 100x.

Lisäksi ihoalueen poikkileikkausnäytteen UV-kuvassa näkyy suoni vaaleana fluoresoivaa materiaalia. Päivänvalossa suoni erottuu heikosti vaaleana ja läpikuultavana. Aines voi olla maalikerrosten kiinnittämiseen aikaisemmassa konservointikäsitelyssä käytettyä liimaa tai pinnan lakanpoistossa liennuttua ja krakelyyrin sisään kulkeutunutta lakkaa. On myös mahdollista, että aines on vaha-hartsiseosta, jota olisi imeytynyt kerrosten sisään taustapuolelta kankaan läpi vuoraus käsittelyn yhteydessä. Ainesta näyttää olevan myös kiinni pohjustuksen alapinnassa. Tämä viittaa siihen, että se olisi peräisin maalauksen taustapuolelta.

Lapsen käsivarren vanhasta restauroinnista löytyi XRF-mittauksissa pienet määrät kadmiumia ja sinkkiä. On mahdollista, että restauroinnissa olisi käytetty pigmentteinä

kadmiumpunaista ja sinkkivalkoista. Lisäksi alue fluoresoi UV-valossa vihertävänä, mikä myös viittaa sinkkivalkoiseen (De la Rie 1986, 94). Sinkkivalkoinen öljymaalissa yleistyi 1850-luvulta alkaen (Kühn 1986, 171–172), kadmiumpunainen taas 1910-luvulla (Fiedler & Bayard 1986, 80). Tämä restaurointikäsittely on siis luultavasti aikaisintaan 1910-luvulta.

Punaisella värialueella miehen vaatteessa sekä naisen vaaleanpunaisessa hameessa mitattiin korkeita elohopeapitoisuuksia. Niissä on siis käytetty sinooperia. Vaaleanpunaisen alueen elohopeapitoisuudet ovat kuitenkin verrattain matalat, eikä maalin väri vastaa sinooperin kirkkaanpunaista. Luultavasti alueella on käytetty sinooperin lisäksi jotakin orgaanisesta punaisesta väriaineesta saatua pigmenttiä. Orgaanisten punaisten sisältämät kevyet alkuaineet eivät näy XRF-mittauksissa. Vaaleanpunaiselta alueelta ei otettu poikkileikkausnäytettä, sillä maalipinnan vauriot on kitattu ja restaurointimaalattu aikaisemmassa käsittelyssä, eikä alueelle haluttu tehdä uusia vaurioita.

Keltaiset värialueet eli miehen vaate sekä naisen koholla pitelemä kangas sisältävät ilmeisesti lyijytinakeltaista. Molemmat alueet sisältävät XRF-mittausten mukaan paljon tinaa ja lyijyä. Napolinkeltaiseen viittaavaa antimonia (Kühn 1993, 94) ei alueilta mitattu. Lyijytinakeltaisen löytyminen maalauksesta tekee maalauksen ajoituksen 1700-luvun puoliväliä aikaisempaan ajankohtaan lähes varmaksi (Kühn 1993, 85–86).

Lyijytinakeltaisen lisäksi miehen vaatteen tummankeltaisella värialueella on todennäköisesti käytetty jotakin orgaanisesta keltaisesta väriaineesta saatua pigmenttiä. Lyijytinakeltaisesta ei yksinään ole mahdollista saada tällaista syväkeltaista sävyä. Orgaanisia keltaisia pigmenttejä käytettiin 1600-luvulla usein epäorgaanisten keltaisten pigmenttien kanssa joko lasuurina alemman kerroksen päällä tai sekoitettuna samaan maaliin (Wallert 1999, 17).

### 3.3 Sideaineen ja lakan tutkiminen

#### 3.3.1 Infrapunaspektroskopia

Infrapunaspektroskopiassa tutkimuskohteen materiaaleja tutkitaan kohteesta otetuista pienistä näytteistä. Infrapunaspektroskopia perustuu molekyyileissä olevien atomiryh-

mien värähtelyihin. Näytteeseen suunnataan infrapunäsäteilyä ja infrapunaspektrometri mittaa, millä taajuudella näyte absorboi säteilyä tai päästää sen lävitseen. (Stuart 2007, 110–111.) Taajuus ilmaistaan infrapunaspektroskopiassa aaltolukuina (Derrick, Stulik & Landry 1999, 5-6).

Infrapunaspektroskopiolla voidaan tutkia sekä luonnonmateriaaleja että synteettisiä polymeerejä, mutta myös epäorgaanisia yhdisteitä. Maalauksissa infrapunaspektroskopian tutkimuskohteita ovat muun muassa orgaaniset ja epäorgaaniset pigmentit, sideaineet, maalien täyteaineet sekä lakat. (Stuart 2007, 119–123, 126–128.)

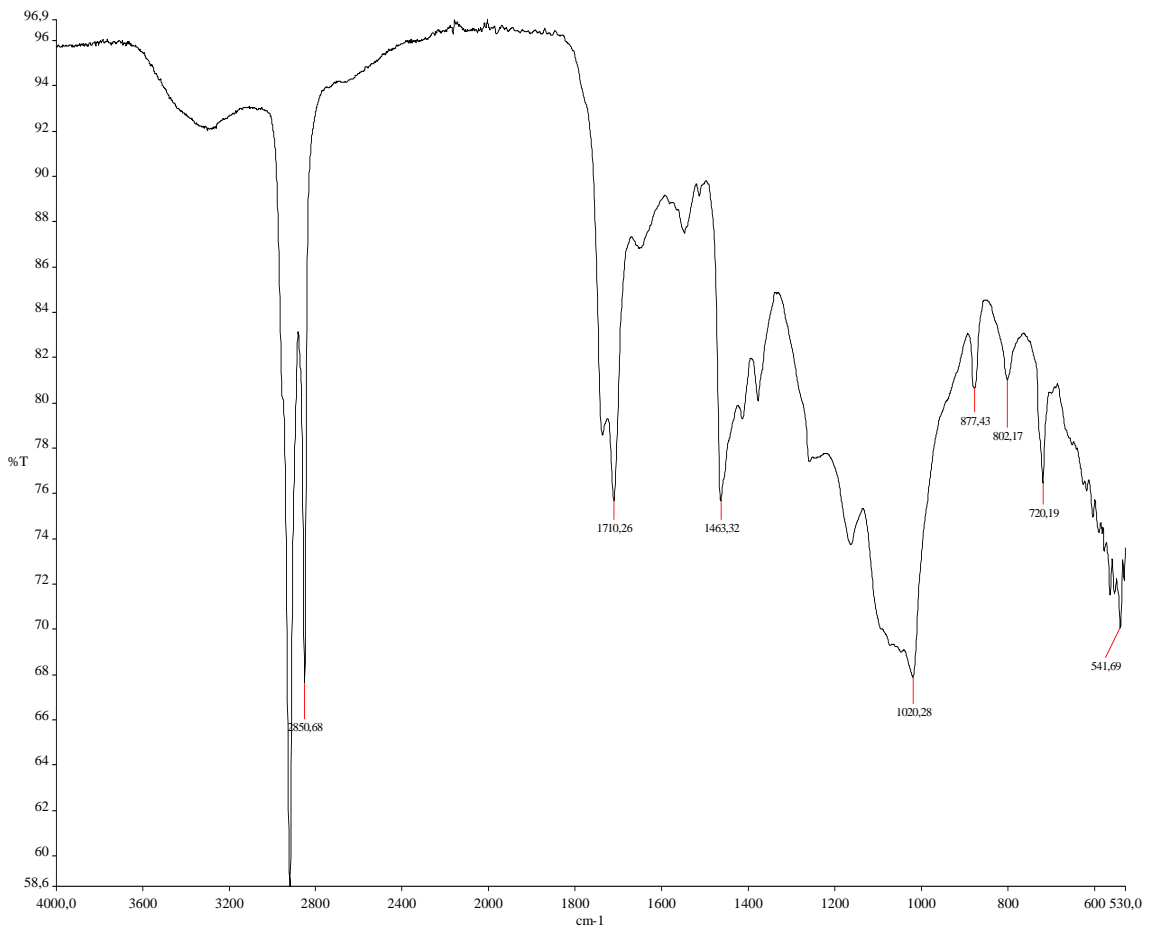
### 3.3.2 Sideaineen tutkiminen

Pohjustuksen ja maalikerrosten sideainetta analysoitiin infrapunaspektroskopiolla<sup>12</sup>. Maalipinnan vauriokohdasta otettiin näyte, jossa oli kaikkia pohjustuksen kerroksia sekä hieman maalikerroksia. Näytettä pidettiin asetonissa kolmen päivän ajan, jotta sen sisältämät orgaaniset yhdisteet liukenisivat. Näytteessä olleet pigmentit ja täyteaineet erotettiin pois suodattamalla näyte. Tämän jälkeen asetoni haihdutettiin pois näytteestä. Jäljelle jääneestä aineksesta ajettiin infrapunaspektri. (Kuvio 1.)

Pohjustuksen ja maalin sideaine on öljyä. Sen spektri on samankaltainen keitetyn, kuivuneen pellavaöljyn referenssispektrin kanssa. Karbonyylipeikki 1740:n sekä hiilivetyypieikit 2920, 2850 ja 720 aaltoluvun kohdalla ovat öljyille ominaiset. (Knuutinen 2012; Derrick ym. 1999, 101–103.) Eri öljyjen lajeja – kuten pellavaöljyä, saksanpähkinäöljyä ja unikkoöljyä, joita kaikkia käytettiin maalien sideaineina – ei ole mahdollista erottaa infrapunaspektroskopiolla (Stuart 2007, 118–119).

---

<sup>12</sup> Käytetty laite oli Perkin Elmer Spectrum 100 FTIR/ATR -infrapunaspektrometri. Laite mittaa keski-IR-aallonpituuksia. Tutkittavien näytteiden infrapunaspektrejä verrattiin konservointiosaston tietokannassa oleviin eri materiaaleista saatuihin referenssispektreihin. Infrapunaspektroskopiitutkimusten spektrit ja referenssispektrit ovat liitteessä 14.



Kuvio 1. Sideaineen infrapunaspektri.

Näytteessä on ilmeisesti myös jonkin verran hartsia. Spektrin kaksikätkisessä piikissä 1700 aaltoluvun lähetyvillä on hartsille tyypillinen kärki aaltoluvun 1710 kohdalla. Myös piikit 807 ja 1300 aaltoluvun kohdalla viittaavat hartsiin. (Knuutinen, 2012.) Näytteessä oleva hartsi voi kuulua itse pohjustus- tai maalikerrokseen, mutta se saattaa myös olla peräisin maalauksen pinnassa olleesta vanhasta lakasta, joka olisi lakanpoistokäsittelyn yhteydessä liennut ja imeytynyt sisään maali- ja pohjustuskerrokseen. Toisaalta hartsi voi myös tulla vuorauksessa käytetystä vaha-hartsiseoksesta, jota on imeytynyt pohjustus- ja maalikerrokseen. Seoksen vahakomponentti ei tässä tapauksessa näkyisi infrapunaspektrissä, sillä sen piikit jäisivät öljyn piikkien alle (Knuutinen 2012).

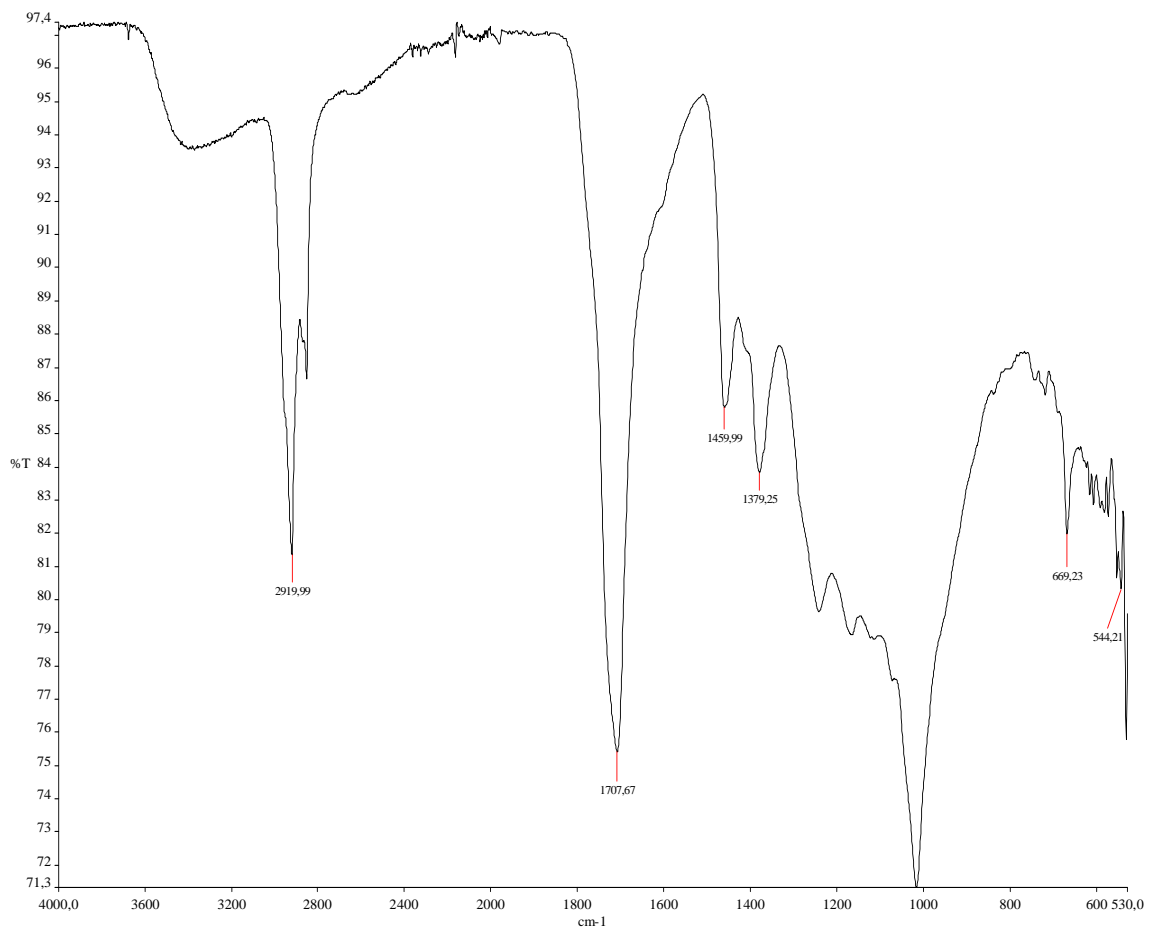
Vaikka näyte on liuotettu ja suodatettu, on siinä jäljellä hieman pohjustuksen rautaoksidipigmenttien silikaatteja, jotka näkyvät pullistumana ja piikkinä aaltoluvun 1000 kohdalla (Knuutinen 2012). Rautaoksidipigmentin vertailunäytteestä saadussa referenssispektrissä toistuu vahvempana sama piikki. Sideainenäytteen spektrin piikit ovat lisäksi pyöristyneemmät kuin referenssispektreissä. Lisäksi spektrin oikea reuna asteikon



pienimpien aaltolukujen kohdalla on matalalla. Tästä voidaan päätellä, että sideaine on hyvin ikääntynyttä ja hapettunutta. (Knuutinen 2012.)

### 3.3.3 Lakan tutkiminen

Myös maalauksen lakkaa tutkittiin infrapunaspektroskopiolla. Lakanpoistotestien yhteydessä käytettyyn pumpuliin tarttunutta lakkaa liuotettiin asetoniin. Asetonin annettiin haihtua, ja jäljelle jääneestä lakasta ajettiin infrapunaspektri. (Kuvio 2.) Näytteessä on



Kuvio 2. Lakan päällimmäisten kerrosten infrapunaspektri.

liuenneena useita päällimmäisistä lakkakerroksista. Eri lakkakerrokset saattavat olla eri materiaalia, joten täyttä selkeyttä niiden koostumuksesta ei voitu saada.

Lakkanäytteen spektriä verrattiin erilaisten luonnonhartsien ja öljyjen referenssispektreihin. Lakka on ikääntynyttä luonnonhartsia. Siinä on hartsille tyypilliset hiilivetytyypit aaltoluvuilla 2919 ja hieman alle 2900 sekä voimakas karbonyylipeikki 1707 aaltoluvun

kohdalla. (Knuutinen 2012; Derrick ym. 1999, 101–102, 104.) Lakkanäytteen spektri vastaa pitkälti maalauksissa paljon käytettyjen mastiksin ja dammarin referenssispektrejä. Etenkin ns. sormenjälkialueen (aaltoluvuilla 1500–600) piikit ovat tyypilliset näille hartseille (Derrick ym. 1999, 106–107). Ikääntynyttä mastiksia ja dammaria ei ole mahdollista erottaa toisistaan infrapunaspektroskopiolla (Knuutinen 2012). Lakka on selvästi vanhaa ja hapettunutta. Spektrin oikea reuna noin 1400 aaltoluvusta alaspäin on matalalla, ja vahvassa piikissä 1000 aaltoluvun kohdalla on erotettavissa vähemmän yksityiskohtia kuin referenssispektreissä. (Knuutinen 2012.)

Myös ruskeaksi ja läpinäkymättömäksi muuttunutta vanhaa lakkaa naisen hihan alueelta tutkittiin infrapunaspektroskopiolla<sup>13</sup>. Näytteen spektriä verrattiin luonnonhartsien ja öljyjen referenssispektreihin. Lakka on luultavasti pääosin hartsia, mutta se sisältää myös jonkin verran öljyä. Sen infrapunaspektri muistuttaa luonnonhartsienreferenssispektrejä. Karbonyylipeikin paikka 1726 aaltoluvun kohdalla viittaa siihen, että näyte sisältää myös öljyä. (Knuutinen 2012; Derrick ym. 1999, 102–103, 106.)

### 3.4 Kankaiden kuituanalyysi

Alkuperäisestä maalaukankaasta ja vuorausankaasta otettiin kuitunäytteet kankaiden pysty- ja vaakasuunnista. Koska maalauksen kankaissa ei ole näkyvissä hupioreunoja, ei voida tietää, kumpi kankaiden lankasuunnista on loimi ja kumpi kude. Alkuperäisen kankaan kuitunäytteet otettiin lapsen vasemman käden vauriokohdasta, jossa pohjustus- ja maalikerrokset puuttuvat<sup>14</sup>. Vuorausankaan näyte otettiin maalauksen yläosan taitereunasta.

Kuitunäytteitä pidettiin kiehuvaassa deionisoidussa vedessä noin kymmenen minuutin ajan, jotta niihin imeytyneet esiliimauksen eläinliima ja pohjustuksen sideaineen öljy irtoaisivat kuiduista ja yksittäiset kuidut voitaisiin irrottaa toisistaan hyvin. Sen jälkeen kuitunäytteitä tarkasteltiin ja valokuvattiin valomikroskoopin avulla 200-kertaisella suurennoksella<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Katso alue vauriokartasta, liite 9. Kerron tarkemmin vanhan lakan poistamisesta jäljempänä luvussa 6.2. Vanhan lakan infrapunaspektri ja referenssispektrit ovat liitteessä 14.

<sup>14</sup> Näytteenottoaikka näkyy liitteessä 11.

<sup>15</sup> Kuitunäytteet valokuvattiin Leica DFC 420 -mikroskooppikameralla.

Sekä alkuperäinen maalaus kangas että vuorauskangas ovat kuitunäytteiden perusteella pellavaa tai hampppua. (Kuvat 13–16.) Näitä kahta kuitua on hyvin vaikeaa erottaa toisistaan pelkän mikroskooppianalyysin perusteella (Kirby 1999, 25). Kuitunäytteissä on nähtävissä pellavalle ja hampulle tyypillisiä poikkijuovia ja paksunnoksia (Puolakka 1987, 7-10).



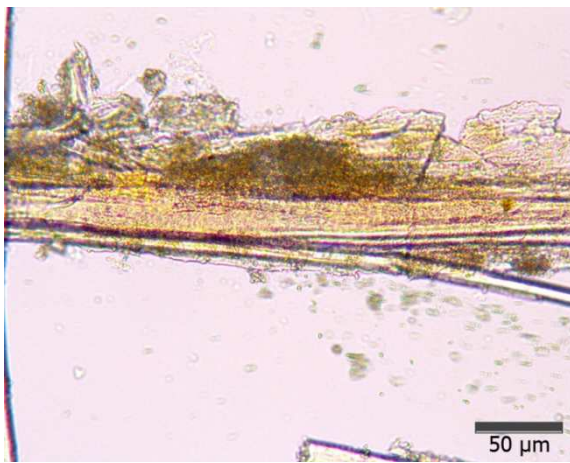
Kuvat 13 ja 14. Alkuperäisen maalaus kankaan kuitunäytteet kankaan pysty- ja vaakasuunnista. Suurennos 200x.

Alkuperäisen kankaan materiaali vastaa aikakaudella käytettyjä. Sekä pellavaa että hampppua käytettiin maalaus kankaisiin 1600-luvun Italiassa (Kirby 1999, 25). Vuorauskäsittelyn ajankohtaa ei tunneta, joten ei ole mahdollista verrata vuorauskankaan materiaalia tutkimustietoon saman ajan kankaista. Pellava ja jossakin määrin myös hampulla ovat joka tapauksessa olleet 1600-lukua seuranneina vuosisatoina jatkuvassa käytössä taiteilijoiden maalaus kankaissa.



Kuvat 15 ja 16. Vuorauskankaan kuitunäytteet kankaan pysty- ja vaakasuunnista. Suurennos 200x.

Alkuperäisen maalauskanan kuituihin jäi puhdistuskäsittelystä huolimatta kiinni jotakin kellertävää ainesta. (Kuva 17.) Aines ei voi olla esiliimauksessa tai mahdollisessa aiemmassa maalinkiinnityskäsittelyssä käytettyä eläinliimaa, sillä eläinliima olisi liuennut kiehuvaan veteen. Myös kuituihin imeytynyt öljysideaine olisi sulanut ja irronnut kuituista keittäessä. Mahdollisesti aines on hartsia, joka olisi kiinnittynyt kankaan kuituihin vaha-hartsivuorauksen yhteydessä. Hartsia voi myös olla peräisin maalauksen pinnalta; se saattaa olla lakkaa, joka on liuennut ja imeytynyt krakelyyristä kerrosten väliin aiemman lakanpoiston yhteydessä.



Kuva 17. Alkuperäisen maalauskanan kuituihin jäi kiinni kellertävää ainesta. Suurennos 200x.

## 4 Maalauksen tämänhetkinen rakenne ja kunto

### 4.1 Kiilakehys

Kiilakehys on silmämääräisen tarkastelun perusteella havupuuta. Kiilakehys koostuu viidestä osasta: neljästä kiilapuusta ja yhdestä pystysuorasta poikkipuusta. (Kuva 18.) Kiilapuut on viistottu maalauksen puolelta sekä taustapuolelta. Kiilakehyksen kulmaliihostyyppi on suoraan sahattu loviliitos. (Kuva 19.)



Kuva 18. Maalaus takaa ennen konservointia. Kuvassa näkyvät kiilakehyksen rakenne ja jäljellä olevat kiilat.

Kaksi kiilakehyksen kiiloista on tallella ja paikoillaan takaapäin katsottaessa kehyksen oikeassa yläkulmassa ja oikeassa alakulmassa. Lisäksi maalauksen tullessa konservoitavaksi oli ylimpään kiilapuuhun teipattuna kiinni paperipussi, jossa on vielä yksi kiila. Yhteensä kiilakehyksessä on paikat kymmenelle kiilalle. Kiiloja on ollut jokaisessa kul-



Kuva 19. Kiilakehyksen liitostyyppi on suoraan sahattu loviliitos. Kulmassa on paikat kahdelle kiilalle.

massa kaksi. Yhdet kulman kiiloista on upotettu ylimmässä ja alimassa kiilapuussa oleviin loviin. Toiselle kiilalle on ollut paikka liitoksen pinnan tasossa oikeaan ja vasempaan kiilapuihin tehdyissä lovissa. Keskimmäisen tukipuun liitosten pinnan tasossa on myös paikat yhdelle kiilalle liitosta kohden.

Kiilakehys ei ole alkuperäinen. 1600-luvulla kankaalle maalatuissa maalauksissa käytettiin pingotuskehysiä, joiden kokoa ei ollut mahdollista säätää. Varsinaiset säädettävät

kiilakehykset kehitettiin vasta 1700-luvun loppupuolella, ja ne yleistyivät 1800-luvulla. (Nicolaus 1999, 145.) Tämän kiilakehyksen tyyppi vastaa yksinkertaista mallia, jollaisesta on havaintoja ainakin jo 1820-luvulta (Bockrath & Buckley 2007). Suoraan sahatut kulmaliitokset korvautuivat jiiiriin sahatuilla liitoksilla vähitellen 1880-luvulta alkaen (Labreuche 2008 321–322).

Kiilakehys on luultavasti otettu käyttöön vuorauksen yhteydessä. Alkuperäisen maalaukseen reunat on leikattu pois, joten on todennäköistä, että maalauksen koko on muuttunut jonkin verran. Siten maalaus on ollut luontevaa kiinnittää uuteen kiilakehykseen. Kiilakehyksen malli viittaa siihen, että se olisi peräisin myöhäisintään 1800-luvun loppupuolelta, mutta ei ole poissuljettua, että se olisi otettu käyttöön maalauksen kanssa tämän jälkeenkin.

Takaapäin katsottaessa vasemmanpuoleisessa kiilapuussa lähellä alakulmaa on lyijykynällä tehty merkintä "No 7." Ylempänä samassa kiilapuussa on valkoisella liidulla kirjoitettu luultavasti "Hard[?]g". Ylimpään kiilapuuhun on keskipuun kohdalle liimattu paperilappu, jossa on kirjoituskoneella kirjoitettu merkintä "3971". Lapun oikealla puolella edelleen ylimmässä kiilapuussa on tummalla värillä käsin kirjoitettu isokokoinen teksti "AMOS ANDERSON DEP. 82." Lisäksi osittain tämän tekstin päällä ylimmässä kiilapuussa vaaleanpunaisella tehty merkintä, josta ei saa selvää.

Kiilakehyksen reunoihin on naulattu kiinni kapeat puiset listat, joiden etupuolelle on jatkettu maalauksen kuvapintaa. Näistä lisälistoista kerron enemmän jäljempänä luvussa 4.6.

Maalauksen kiilakehys on hyvässä kunnossa. Sen rakenne on ehjä ja se on riittävän tukeva tukeakseen maalausta. Kiilakehyksessä on jonkin verran kolhuja ja ylimmässä kiilapuussa on muutamia vanhoja hyönteisen koloja. Puuttuvia kiiloja ei korvattu uusilla, sillä kiilakehyksen auki kiilaaminen ei ole lisälistojen takia mahdollista. Maalauksen pingotus on hyvä, joten auki kiilaaminen ei ollut tarpeellistakaan.

## 4.2 Kangas ja vuorauskangas

*Dalsbrukin Madonna* on jossain sen historian vaiheessa vuorattu, eli maalauksen taustapuolelle on kiinnitetty toinen kangas. Vuoraus käsittely ei ole uusi, ja se on todennäköisesti tehty perinteisellä vaha-hartsivuoraustekniikalla. Vuoraus kankaan taustalla on havaittavissa jotakin siihen imeytynyttä, veteen reagoimatonta materiaalia, joka tekee kankaasta jäykän. Tämä aines on luultavasti vaha-hartsiseosta. Se on todennäköisesti peräisin vuoraus käsittelystä.

### 4.2.1 Perinteiset vuorausmenetelmät

Maalauksia alettiin vuorata 1700-luvulla, kun varhaisimmat kankaalle maalatut maalaukset alkoivat ikääntyä ja niiden alkuperäiset kankaat heikkenivät. 1800-luvulla lähes kaikki arvokkaina pidetyt maalaukset vuorattiin. (Percival-Prescott 2004, 253, 249–250.) Vuorausta käytettiin aina 1960-luvulle asti konservoinnin perustoimenpiteenä, jolla korjattiin monta ongelmaa kerralla (Ackroyd 2002, 3-4).

Sekä perinteisessä pastavuorauksessa että vaha-hartsivuorauksessa maalaus kyllästetään uudella materiaalilla. Tämä ja maalaus kankaan taakse lisättävä uusi kangas tekevät maalauksesta jäykän. (Ackroyd 2002, 3-4.) Etenkin vaha-hartsiseos imeytyy syvälle maalauksen rakenteisiin, aina pohjustus- ja maalikerrokseen asti. Tyypillisesti vaha-hartsiseoksessa oli mehiläisvahaa ja kolofonihartsia. 1800-luvun lopulla käyttöön tuli myös dammarhartsia. Pastavuorauksissa käytettyjen materiaalien kirjo oli laajempi. 1800-luvun pastavuorausliimaresepteissä suositeltiin käytettäväksi erilaisina yhdistelminä muun muassa jauhoja, eläinliimaa, hartsia, öljyä, lyijyvalkoista ja kaseiinia. (Percival-Prescott 2004, 251–252, 258–561.)

Perinteisten vuoraus käsittelyiden yhteydessä käytettiin lämpöä ja painoa, esimerkiksi painavia kuumennettuja silitysrautoja, jotta kankaat kiinnittyivät toisiinsa. Tämä sai usein aikaan visuaalisesti häiritseviä muutoksia maalipinnassa, kuten impastojen eli korkeiden maalikerrosten litistymisen. (Ackroyd 2002, 3-4.)

#### 4.2.2 Maalauksen kankaiden rakenne ja kunto

Maalauksen alkuperäistä kangasta ei pysty mistään suoraan havainnoimaan, sillä sen reunat ovat paperin, kitin ja päällemaalauksen peitossa ja kankaan taustaan on kiinnitetty vuoraus kangas. Alkuperäisen kankaan reunat on ilmeisesti vuorauksen yhteydessä leikattu niin, että kangas on hieman pienempi kuin maalauksen kuva-alue. Maalaus on pingotettu kiilakehykseen vuorauskankaan reunoista.

Alkuperäisen kankaan rakennetta voidaan kuitenkin tarkastella alueilta, joissa se kuuluu läpi ohuista maalikerroksista. Kankaan rakenne on hahmotettavissa varsinkin vaaleankeltaisella värialueella sekä ihoalueiden valo- ja varjokohtien rajalla. (Kuva 20.) Maalauksen kankaan rakenteen pystyy myös näkemään röntgenkuvassa. (Ks. liite 7.) Vain alkuperäinen kangas näkyy röntgenkuvassa. Tämä johtuu todennäköisesti kangasta vasten painuneen pohjustuksen öljysideaineeseen lisätyistä lyijyn oksideista sekä pohjustuksessa pigmentteinä käytetyistä lyijyvalkoisesta ja lyijymönjämästä.



Kuva 20. Alkuperäisen maalauksen kankaan rakenne on näkyvissä ohuin kerroksin maalatuilla alueilla.

Maalauksen alkuperäinen kangas koostuu kahdesta kappaleesta, jotka on liitetty yhteen pystysuuntaisella saumalla<sup>16</sup>. Sauma ei ole aivan suorassa suhteessa maalauksen kokonaisuuteen. Sauman yläreuna sijaitsee kiilakehyksen vasemmasta yläkulmasta 40,7 cm oikealle. Kiilakehyksen vasemman alakulman ja sauman alareunan välinen etäisyys on 42,6 cm. Sauma on hieman koholla ja se erottuu sivuvalokuvassa. (Ks. liite

<sup>16</sup> Katso liitokset ja mitat liitteessä 8.



3.) Sauman nouseminen näkyviin maalauksen etupuolelle on tyypillistä maalauksille, jotka on vuorattu perinteisin menetelmin, sillä niiden päällä on pidetty painoja (Nicolaus 1999, 92). Maalauksen taustapuolelta saumaa ei ole mahdollista havaita. Saumaa voidaan tarkastella myös röntgenkuvasta, sillä sauman reunoille levitetty aines, todennäköisesti lyijyvalkoista sisältävä öljymaali, erottuu selkeästi.

Alkuperäinen kangas on yksinkertaista palttinakudosta, ja se on melko karkearakenteista. Kankaassa on sekä vaakasuunnassa että pystysuunnassa arviolta 8-10 lankaa senttimetrillä. Kuitunäytteistä päätellen kangas on pellavaa tai hamppua. Kuiduntunnistuksesta olen kertonut enemmän edellä luvussa 3.4. Maalauskaikat 1600-luvun Italiassa olivat yleensä joko pellavaa tai hamppua. Kankaiden karkeudessa ja kudostyyppissä oli paljon paikallista vaihtelua. (Kirby 1999, 25.)

Maalaus kangas on puuttuvia pingotusreunoja lukuun ottamatta todennäköisesti lähes alkuperäisen kokoinen. Röntgenkuvassa voidaan tarkastella kankaan reunoissa olevia pingotuskaaria, jotka ovat syntyneet, kun kangas on ennen pohjustamista pingotettu ja jäykistetty esiliimauksella (Kirby 1999, 25). Maalauksen ylä- ja vasemmassa reunassa pingotuskaaret ovat selvästi havaittavissa. (Ks. liite 7.) Myös alareunassa näkyy loivia kaaria. Maalauksen oikeassa reunassa käytettyjen lyijypitoisten pigmenttien näkyminen vaaleana röntgenkuvassa peittää alleen reunan mahdolliset pingotuskaaret.

Vuoraus kangas on tiheämpää ja ohuempaa kuin alkuperäinen kangas. Myös se on palttinakudosta. Siinä on noin 17 lankaa senttimetrillä vaakasuunnassa ja noin 18 lankaa senttimetrillä pystysuunnassa. Vuoraus kangas on pellavaa tai hamppua. Vuoraus käsittelyn ajankohtaa ei tunneta tarkkaan, joten ei ole mahdollista verrata vuoraus kankaan rakennetta tuon ajan kankaiden tyypilliseen rakenteeseen. Palttinakudoksia pellava- ja hamppukankaita on käytetty maalaus kankaina jatkuvasti 1600-lukua seuranneina vuosisatoina. Vuoraus käsittely on tehty vaha-hartsitekniikalla, jonka juuret ovat 1700-luvun lopulla, ja joka yleistyi 1800-luvulla (Percival-Prescott 2004, 260–261). Vuoraus kangas ei siis ole ainakaan tätä vanhempi.

Maalauksen kankaat ovat hyvin kiinni toisissaan ja niiden pingotus kiilakehykseen on hyvä. Maalaus kankaissa ei ole häiritseviä deformaatioita.

Alkuperäisen kankaan kuntoa ei voida suoraan havainnoida. On mahdollista, että se on ollut vaurioitunut, ja maalaus on sen takia päätetty vuorata. Toisaalta vuorauksia tehtiin myös ennaltaehkäisevänä varotoimenpiteenä (Percival-Prescott 2004, 249–250). Maalauksen röntgenkuvassa ei näy esimerkiksi repeämiä kankaassa.

Vuorauskanan taustalla on valkoisella liidulla tehty merkintä, jossa on ilmeisesti ollut ainakin kolmen numeron sarja. Kaksi numeroista erottuu melko selkeästi. Ne ovat 9 tai 6 sekä 1. Vuorauskanas on ainakin pingotusreunoiltaan hauras, mutta siinä ei ole merkittäviä vaurioita. Vuorauskanan vasemman pingotusreunan ylälaidassa on repeämä kohdassa, jossa kangas taittuu kiilapuun ympärille. (Kuva 21.) Repeämä on noin 6 cm pitkä. Repeämää peitti osittain kitti, joten sitä ei voitu mitata tarkkaan ennen konservointia.



Kuva 21. Repeämä vuorauskanan reunassa lakanpoiston jälkeen, ennen repeämän käsittelyä.

### 4.3 Pohjustus- ja maalikerrokset

#### 4.3.1 Pohjustus- ja maalikerrokset 1600-luvun maalauksissa

##### *Esiliima ja pohjustus*

Ennen kuin maalauskanas voitiin pohjustaa maalaamista varten, se perinteisesti esiliimattiin. Esiliimana käytettiin useimmiten eläinliimoja, mutta joskus myös tärkkelysliimoja. Liima levitettiin pingotetulle maalauskanakalle yleensä lämpimänä. Liima imeytyi osittain kankaaseen ja jäi osittain täyttämään kankaan lankojen välistä tilaa. Siten esiliimaa seuraava pohjustus ei pursunnut kankaan läpi. (Witlox & Carlyle 2005, 520–521,

523.) Italialainen taiteilija Giovanni Batista Volpato korostaa vuoden 1670 käsikirjoituksessaan esiliimauksen tärkeyttä. Liiman tehtävä on estää pohjustuksessa olevan öljyn imeytymisen kankaaseen. Öljy tekisi kuivuessaan kankaasta kovan ja hauraan. (Witloxin & Carlylen 2005, 520 mukaan.)

1600-luvun kangasmaalauksissa käytettiin yleensä värillisiä pohjustuksia, joiden väri kuului paikoittain maalikerrosten läpi. Pohjustukset olivat muun muassa eri sävyisiä ruskeita, punertavia, kellertäviä tai harmaita. Erilaisia maapigmenttejä suosittiin niiden halvan hinnan takia. (Martin 2008, 59–60.) Pohjustuksissa käytettävät pigmentit olivat usein paikallisesti tuotettuja. Esimerkiksi Roomassa ja Genovassa käytettiin samoja punaisia ja ruskeita savimaita, joista tehtiin rakennustiiliä. (Kirby 1999, 28.) Toisaalta maapigmentti umbraa käytettiin myös sen sideainetta kuivattavien ominaisuuksien takia. Myös lyijyvalkoista ja lyijymönjää lisättiin pohjustuksiin, jotta niistä tulisi nopeammin kuivuvia. (Kirby 1999, 29; Martin 2008, 59–60.) Pohjustuksissa käytettiin pigmentin lisäksi usein täyteaineena suurta määrää liitua eli kalsiumkarbonaattia. Se muuttuu läpikuultavaksi öljysideaineessa. (Kirby 1999, 28; Martin 2008, 59.)

Pohjustuksissa käytettiin useimmiten öljysideainetta (Kirby 1999, 28). Aikalaiskäsikirjoitusten reseptit esittelevät kuitenkin myös lisäyksiä, kuten eläinliimaa tai tärpättiä. Joissakin käsikirjoituksissa kerrotaan myös samassa maalauksessa olevista eri sideaineisiin tehdyistä pohjustuskerroksista. Monikerroksisia pohjustuksia suositeltiin yhtä usein kuin yksikerroksisia; tavallisin resepteissä mainittu pohjustus oli kaksikerroksinen. (Witlox & Carlyle 2005, 523–525.)

### *Maalikerrokset*

Ennen taiteilijatarvikkeiden teollista valmistusta taiteilijat tai heidän apulaisensa valmisivat öljymaalit itse. Tämä vaati paljon työtä, eivätkä valmiit maalit säilyneet pitkään. 1600-luvun taiteilijat työskentelivätkin maalatessaan värialueittain. Vain kulloinkin työn alla olevaan värialueeseen tarkoitetut maalit valmistettiin paletille kerrallaan. Kunkin pigmentin ominaisuudet ja rajoitukset tunnettiin tarkkaan, ja niiden käytössä sekä eri värialueiden rakentamisessa seurattiin tiettyjä reseptejä ja kaavoja. (Van de Wetering 1995, 198–201.) Niinpä tutkittaessa 1600-luvun maalauksia löydetään eri värialueilta usein aivan erilaiset koostumukset pigmenttejä ja kerroksia.

## *Pigmentit*

Taiteilijoilla oli 1600-luvulla käytössään merkittävästi rajoitetumpi määrä pigmenttejä kuin nykyisin. 1600-luvun pigmentit voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään niiden alkuperän mukaan: Ehkä vanhin tapa hankkia pigmenttejä oli louhia niitä maaperästä. Louhittuja pigmenttejä olivat muun muassa erilaiset raudan maavärit sekä siniset atsu-riitti ja ultramariini. Jotkin pigmenteistä taas valmistettiin kasveista ja eläimistä. Näitä ovat keltaiset ja punaiset orgaaniset väriaineet sekä sininen indigo. Suuri osa pigmenteistä, muun muassa sinooperi, lyijypigmentit, smaltti sekä siniset ja vihreät kuparipigmentit, valmistettiin jo 1600-luvulla keinotekoisesti. (Kirby 1999, 30.)

Rautaa sisältävät punaiset, keltaiset vihreät ja ruskeat maavärit ovat olleet ihmiskunnan käytössä jo esihistoriallisina aikoina. Niihin kuuluvat muun muassa rautaoksidipunaiset, okrat, siennat, umbrat ja maavihreät. (Helwig 2007, 39–40.) Monia niistä louhittiin Italiassa (Helwig 2007, 51, 66–67).

Sinisistä pigmenteistä luonnon ultramariini oli kalleinta ja arvostetuinta. Sitä louhittiin mineraalina, joka tarvitsi yleensä käsittelyä esimerkiksi emäksillä, jotta se voitiin jauhaa pigmentiksi (Plesters 1993, 38–39). Ultramariinin korkean hinnan vuoksi sen kanssa käytettiin joskus muita sinisiä pigmenttejä joko erillisinä kerroksina tai sekoitettuna samaan maaliin (Kirby 1999, 35). Esimerkiksi kasviperäistä indigoa käytettiin usein alusmaalauksena. Pintakerroksessa indigo olisi saattanut haalistua valon vaikutuksesta. (Kirby 1999, 35; Van Eikema Hommes 1998, 105–107.) Indigoa valmistettiin useista eri kasvilajeista ja sitä tuotiin Eurooppaan Intiasta ja Lähi-idästä (Schweppe 1997 81, 88).

Lyijyvalkoinen oli 1800-luvulle asti ainoa eurooppalaisessa maalaustaiteessa käytetty valkoinen pigmentti. Sitä esiintyy luonnossa mineraalina, mutta sitä on osattu valmistaa keinotekoisesti ainakin antiikin ajoista lähtien. (Gettens, Kühn & Chase 1993a, 68–69.)

Tärkein keltainen pigmentti 1600-luvulla oli lyijytinakeltainen. Sitä valmistettiin kemiallisesti kuumentamalla lyijyä ja tinaa sisältäviä seoksia yhdessä. Lyijytinakeltaista käytettiin maalaustaiteessa suurin piirtein aikavälillä 1300–1750, jonka jälkeen pigmentti

unohtui. Se löydettiin ja otettiin uudestaan käyttöön 1940-luvulla. (Kühn 1993, 85–86, 89–91.)

Tummankeltaisissa värialueissa käytettiin usein orgaanisista väriaineista saatuja keltaisia pigmenttejä. Niistä tehtiin tyypillisesti läpinäkyviä lasuurikerroksia muita keltaisia pigmenttejä sisältävien kerrosten päälle. Niitä sekoitettiin myös epäorgaanisten keltaisten pigmenttien kanssa samaan maaliin. Orgaanisista keltaisista väriaineista useimmat ovat kasviperäisiä. (Wallert 1999, 17.)

Maalausteitteessä käytetyistä mustista pigmenteistä useimmat perustuvat hiileen. Mustien pigmenttien valmistustapoja oli perinteisesti monia. Usein ne valmistettiin polttamalla esimerkiksi öljyä, luuta tai kasviperäisiä aineksia. Luumustaa pidettiin 1600-luvulla parhaana mustista pigmenteistä. (Winter & West FitzHugh 2007, 9, 18–21.)

Tärkein punainen pigmentti 1600-luvun maalausteitteessä oli kirkkaanpunainen sinooperi. Sitä esiintyy myös luonnossa mineraalina, mutta sen keinotekoinen valmistaminen oli alkanut jo varhain (Gettens, Feller & Chase 1993b, 160–163). Sinooperia käytettiin tyypillisesti luotaessa elävännäköisiä, läpikuultavia ihoalueita (Gettens ym. 1993b 166; Van de Wetering 1995, 196).

Kylmän punaisia sävyjä saatiin orgaanisista punaisista väriaineista, joita käytettiin myös pigmentteinä. Orgaanisista punaisista krappia valmistettiin matarakasvin juurista ja karmiinia kokenillikirvoista. Näitä pigmenttejä saatiin myös orgaanisilla väriaineilla värjätystä vanhoista kankaista. (Eastaugh, Walsh, Chaplin & Siddal 2005, 118–119, 244–245.) Orgaanisista punaisista väriaineista valmistettuja pigmenttejä käytettiin usein yhdessä sinooperin kanssa. Pigmentit saatettiin sekoittaa yhdeksi maaliksi, mutta orgaanisista punaisista tehtiin myös lasuurikerroksia. (Van Eikema Hommes 1998, 107–109.)

### *Öljysideaine*

1600-luvun öljymaalauksissa käytettiin sideaineena yleensä pellavaöljyä. Jotkin lähteet suosittelivat käytettäväksi saksanpähkinäöljyä, sillä se kellastuu vähemmän kuin pellavaöljy. Etenkin valkoisilla ja sinisillä värialueilla kellastuminen on visuaalisesti häiritse-

vää. (Kirby 199, 32,33; Van Eikema Hommes 1998, 93–95.) Valkoisille ja sinisille pigmenteille käytettiin joskus myös vaaleana pysyvää unikkoöljyä (Van Eikema Hommes 1998, 93–95). Myös havupuiden hartseja lisättiin joskus öljysideaineen sekaan läpikuultavan maalin aikaansaamiseksi (Kirby 1999, 32).

Sideaineena käytettävää öljyä käsiteltiin erilaisin tavoin ennen kuin se sekoitettiin pigmentteihin. Pellavaöljy on luonnostaankin kuivuva öljy, mutta sen kuivumista voitiin edistää muun muassa kuumentamalla sitä lyijymonoksidin tai lyijymönjän kanssa. Myös kuumentamista sellaisenaan ilman lisättyjä aineita käytettiin öljyn kuivumisominaisuuksien ja taitekertoimen parantamiseen sekä öljyn paksuntamiseen. Muutos johtuu siitä, että kuumennettu öljy polymerisoituu jonkin verran ja lähenee ominaisuuksiltaan kuivunutta öljyä. Pellavaöljyä myös hyvin usein valkaistiin pitämällä sitä auringonvalossa. (Kirby 1999, 31–32.)

#### 4.3.2 Maalauksen pohjustuksen ja maalikerrosten rakenne ja kunto

##### *Esiliima ja pohjustus*

*Dalsbrukin Madonna* on laadukas maalaus, ja se on luultavasti tehty huolellisesti miettään työvaihetta unohtamatta. Maalaus kangas on siis todennäköisesti esiliimattu ennen pohjustamista. Maalauksen esiliimaa on kuitenkin lähes mahdotonta tutkia, sillä kankaan pingotusreunat puuttuvat ja vuoraus kangas peittää maalauksen taustan. Siniseltä maalialueelta otetussa poikkileikkausnäytteessä näkyy alimpana osittain repeillyt massa harmaata ja kellertävää ainesta, joka fluoresoi ultraviolettivalossa vaaleana. (Ks. poikkileikkausnäytteiden kuvat liitteessä 12). Tämä aines on luultavasti esiliimaa, johon on tarttunut kankaan kuituja.

Maalauksen pohjustus on punaruskea. Siinä on ilmeisesti kaikilla alueilla kolme kerrosta. Pohjustuskerroksista kaksi alimmaista ovat lähes samanvärisiä punaruskeita. Ylin kerros on hieman punaisempi. Alimmat kerrokset fluoresoivat samalla tavalla ultraviolettivalossa. Ylin kerros näyttää ultraviolettivalossa tummemmalta kuin toiset. (Ks. liite 12.)

Maalauksen pohjustuksessa ja maalikerroksissa on ilmeisesti käytetty öljysideainetta. Maalipinnan vauriokohdasta otettiin näyte, jossa oli kaikkia pohjustuksen kerroksia sekä hieman maalikerroksia. Näytettä analysoitiin käyttäen infrapunaspektroskopiaa. Olen kertonut tutkimuksesta enemmän edellä luvussa 3.3. Sideaine on hyvin ikääntynyttä ja hapettunutta öljyä.

Pohjustus on murenematonta ja melko huokoista. Pohjustuksen pinnalle pudotettu vesipisara imeytyy sen sisään nopeasti.

### *Maalikerrokset*

Maalikerrosten rakenteesta ja niissä käytetyistä pigmenteistä olen kertonut tarkemmin materiaalitutkimusta käsittelevässä luvussa 3.2. Maalauksesta löydetyt pigmentit ovat tyypillisiä 1600-luvun Italialle; lisäksi lyijytinakeltaisen löytyminen rajaa maalauksen lähes varmasti 1700-luvun puoltaväliä vanhemmaksi.

Maalauksen sommitelmaan ei röntgenkuvasta päätellen ole tehty merkittäviä muutoksia. Ainoa poikkeus on oikean yläreunan piiloon maalattu ikkuna. Näyttää siltä, että teos on maalattu varmallalla kädellä ja suunnitelmallisesti. Erillistä aluspiirustusta ei analyttisillä kuvausmenetelmillä tullut näkyviin. On mahdollista, että luonnostelu on kuitenkin toteutettu materiaaleilla, joita ei voi havaita käytettävissä olleilla menetelmillä.

Lukuun ottamatta oikean yläkulman piiloon maalatun ikkunan aluetta on maalikerroksia verrattain vähän. Punaruskea pohjustus kuultaa läpi ilmeisen tarkoituksellisesti muun muassa ihoalueiden varjokohdissa. Vaikuttaa myös siltä, että kukin värialue on maalattu erillisenä kokonaisuutena. Maalikerrokset näyttävät poikkileikkausnäytteiden perusteella olevan melko ohuita. Kerrosten ohuuden voi havaita silmämääräisestikin varsinkin ihoalueiden valo- ja varjokohtien rajamailla. Esimerkiksi kuvassa 19 sivulla 26 näkyy, miten päällimmäinen vaalea maalikerros on levitetty alempien kerrosten päälle niin ohuesti, että maalauskanne rakenne tulee näkyviin.

Paksuimpia maalikohtia maalauksessa ovat todennäköisesti olleet naishahmon paidan valkoiset pitsikoristeet ja ihoalueiden sekä lapsen ja miehen hiusten vaaleat kohdat. Nämä alueet ovat kuitenkin tällä hetkellä litteitä. Todennäköisesti ne ovat litistyneet

maalaukselle tehdyn vuorauksittelyn yhteydessä. Perinteisissä vuorauksissa käytettiin korkeaa lämpöä, ja maalausten päällä pidettiin raskaita painoja, jolloin korkeimmat impastot litistyivät (Ackroyd 2002, 3-4).

Jotkut 1600-luvun taiteilijoista käyttivät maalauksissaan läpinäkyviä lasuurikerroksia, joissa pigmentti oli sekoitettu suureen määrään öljysideainetta. Joskus lasuurit tehtiin luonnonhartsisideaineeseen. Muun muassa alankomaalaiset asetelmamaalarit käyttivät kerrosmaalaustekniikkaa ja läpinäkyviä lasuureja maalauksissaan (Wallert 1999, 23–24). Esimerkiksi espanjalainen taiteilija Bartolomé Esteban Murillo käytti ihmishahmojensa ihoalueisiin luonnonhartsilasuureja läpikuultavan, elävännäköisen pinnan aikaansaamiseksi (Tomlinson ym. 2011, 176).

On mahdollista, että myös *Dalsbrukin Madonnassa* on alun perin ollut samanlaisia lasuurikerroksia. Jos maalauksen hahmojen ihoalueissa on käytetty lasuureja, niitä olisi todennäköisimmin varjokohdissa. Lapsen ihon varjokohdasta otetussa poikkileikkausnäytteessä ei ole havaittavissa lasuurikerrosta. (Ks. liite 12.) Maalaus on aiemmin ollut kovakouraisten puhdistuskäsittelyiden kohteena, ja on mahdollista, että mahdolliset lasuurikerrokset olisi poistettu samalla. Paljon sideainetta sisältävät öljymaalilasuurit ja luonnonhartsilasuurit liukenevat herkästi lakanpoiston yhteydessä. Koska maalauksesta ei otettu poikkileikkausnäytteitä kaikilta värialueilta, ei ole varmuutta siitä, ettei joillakin maalauksen värialueista olisi lasuurikerroksia.

Maalipinta on kauttaaltaan krakeloitunut, ja maalikerrokset ovat nousseet krakelyyrien reunoilta koholle kuppimaisesti<sup>17</sup>. Pahiten maali on kohoillut taustan ja alareunan ruskeilla ja tummilla alueilla, joissa on paksu lakkakerros. (Kuva 22.) Paksu lakka onkin luultavasti aiheuttanut lisää jännitteitä maalikerrokseen ja vaikuttanut osaltaan niiden vääntymiseen. Tummassa maalissa on myös todennäköisesti käytetty ruskeita ja mustia pigmenttejä, jotka vaativat paljon sideainetta (Helwig 2007, 57–58; Winter & West FitzHugh 2007, 14). Sideaine reagoi ilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden muutoksiin, jolloin maalauksen eri kerrokset elävät eri tahtiin.

---

<sup>17</sup> Ilmiön englanninkielinen nimitys on cupping. Sille ei ole vakiintunutta suomenkielistä vastinetta.

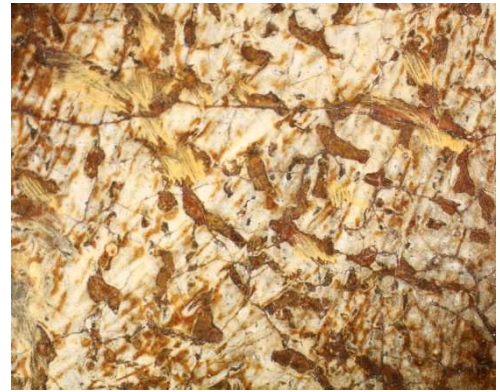




Kuvat 22 ja 23. Taustan alueen koholle noussutta maalia sekä maalinpuutos lapsen kädessä.

Maalikerrokset ovat pääosin tallella ja kiinni pohjustuksessa. Siellä missä maalipuutosta esiintyy, ovat joko kaikki pohjustus- ja maalikerrokset irronneet kankaasta tai vain ylemmät pohjustuskerrokset ja maalikerrokset alemmista pohjustuskerroksista. Lapsen käden hilseilevällä alueella ovat maali- ja pohjustuskerrokset irronneet kokonaan, ja kangas on näkyvissä. (Kuva 23.) Taustan alueella, naishahmon oikean olkapään yläpuolella on kohta, jossa maalikerros ja mahdollisesti ylempi pohjustuskerros puuttuvat, ja näkyvissä on punaruskeaa pohjustusta.

Maalipinnat ovat paikoitellen kuluneet ja vaurioituneet aikaisemmissa käsittelyissä. Varsinkin siniset värialueet ovat hyvin vaurioituneita. (Kuva 24.) Sinisiä alueita on jossakin aikaisemmassa vaiheessa maalauksen historiaa hangattu liikaa tai käsitelty vääränlaisilla puhdistusaineilla puhdistuksen tai lakanpoiston yhteydessä. Kova käsittely on luultavasti johtunut siitä, että ikääntyneen lakan keltaisuus on sinisillä värialueilla ollut visuaalisesti häiritsevää. Siksi lakka on yritetty poistaa aivan maalipintaa myöten. Käsittely on kuitenkin vaurioittanut sinistä maalia, joka on kulunut pois krakelyyrien kohonneista reunoista. Alta on paljastunut punaruskea pohjustus. Sinisen värialueen huippuvalokohdat ovat säilyneet paremmassa kunnossa luultavasti siksi, että ne sisältävät tummia alueita enemmän lyijyvalkoista, joka tekee maalista nopeammin kuivuvan ja kestävämmän (Gettens ym.1993a, 69–70). Tummissa sinisen värialueen kohdissa maali on pahemmin vaurioitunut. Tummansinisillä alueilla on mahdollisesti myös käytetty indigoa, vaatii paljon öljysideainetta ja on siksi herkkä vaurioitumaan (Schweppe 1997 89).



Kuvat 24 ja 25. Sinisen alueen kulunutta maalipintaa sekä vaurioitunutta maalipintaa ja restaurointia vaaleankeltaisella alueella.

Myös naishahmon koholla pitelemän kankaan vaaleankeltaisilla maalialueilla on kulumisvaurioita. Kuvassa 25 näkyy, että vaalea maali on kulunut paikoittain pois lyhyiden pitkulaisten vaakasuuntaisten raitojen alueelta. Alta on paljastunut punaruskea pohjustus. Vauriota on yritetty häivyttää kuvassa näkyvillä vaaleankeltaisilla siveltimenvedoilla. On epäselvää, mikä nämä vauriot on aiheuttanut. Yleensä vaaleat alueet, jotka sisältävät paljon lyijyvalkoista, ovat hyvin kestäviä (Gettens ym. 1993a, 69–70).

#### 4.4 Päällemaalaukset, restauroinnit ja muut muutokset

Maalauksille tehtyjen toimenpiteiden nimitykset ovat eläneet historian myötä siinä missä asenteet toimenpiteitä kohtaan. Nimitykset vaihtelevat nykyisinkin paljon eri kieli-alueiden ja koulukuntien välillä. Lisäksi täyttää konsensususta suomenkielisestä konservointisanastosta ei ole. Käytän tässä nimitystä *restaurointi* tai *restaurointimaalaus* tarkoittamaan maalipinnan puutosalueille maalilla tehtyjä täydennyksiä. *Päällemaalauksella* tarkoitan ehjän maalipinnan päälle tehtyjä muutoksia. Myös päällemaalausten tarkoituksena on usein ollut piilottaa tai häivyttää maalipinnan vaurioita.

##### 4.4.1 Päällemaalausten, restaurointien ja muiden muutosten historiaa

Erilaiset muutokset vanhoissa maalauksissa ovat varsinkin aikaisemmin olleet hyvin yleisiä. Vielä 1700-luvulla taideteoksia saatettiin muutella hyvinkin paljon. Muutoksia ei tehty pelkästään vaurioituneisiin teoksiin, vaan syynä saattoi olla halu tehdä teoksesta modernimpi. Varsinaista konservattorin tai restauroijan ammattikuntaa ei ollut. Teok-

sia huolsivat ja käsittelivät yleensä taiteilijat (Conti 2007, 99). Samaan aikaan maalaukset – varsinkin nimekkäiden mestareiden tekemät – olivat arvostettuja taide-esineitä ja niitä kerättiin. Aitouden käsite oli erilainen kuin nykyään.

Toisaalta monissa maalauksissa on jo varhain restauroitu pelkästään vauriokohdat ilman suurempia muutoksia (Polero y Toledo 2004, 311–312). Näin tehtiin etenkin jos vauriot olivat keskeisillä alueilla maalauksissa. Toisaalta myös vaurioituneiden teosten restauroinnin yhteydessä oli tavallista tehdä laajoja päällemaalauksia; varsinkin taustoja ja muita vähemmän tärkeitä alueita päällemaalattiin (Talley 1998, 37–39). Joka tapauksessa maalauksissa olevat vauriot, kuten maalipuutoskohdat, ovat häiritseviä. Ne vaikeuttavat teoksen ymmärtämistä. Siksi vaurioiden häivyttämistä restauroimalla on yleensä pidetty ja pidetään edelleenkin tarpeellisena toimenpiteenä.

#### 4.4.2 Maalauksen restauroinnit ja muutokset

Lähes 400 vuotta vanha teos, jota on koko sen historian ajan pidetty säilyttämisen arvoisena, on ehtinyt olla monen toimenpiteen kohteena. Teoksen maalipinnat ovat vaurioituneet ja maalinpuutoskohtia on piilotettu näkyvistä moneen eri otteeseen.

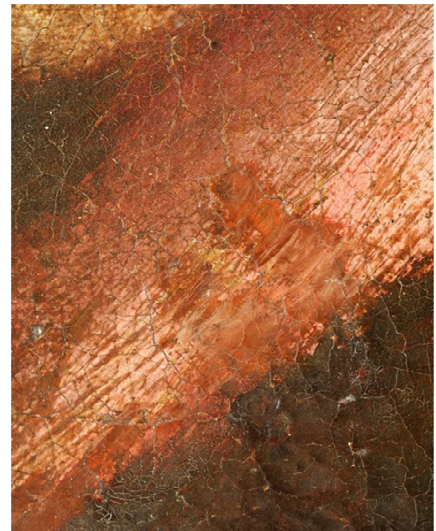
Maalauksen pinnassa on suuri määrä eri-ikäisiä restaurointeja ja päällemaalauksia. Osa restauroinneista ja päällemaalauksista on havaittavissa jo paljaalla silmällä. Uusimmat restauroinnit näkyvät ultraviolettivalokuvassa (liite 5) tummempina läiskinä. Osa restauroinneista erottuu infrapunareflektiokuvassa (liite 6) mustina läiskinä. Röntgenkuvassa (liite 7) näkyvät valkoisina lyijyvalkoista sisältävät kittaukset, joita on maalauksen reunojen ja lisälistojen saumakohdissa sekä muutamilla maalinpuutosalueilla eri puolilla maalausta. Lisäksi jotkin vaaleilla, lyijypitoisia pigmenttejä sisältävillä maalialueilla olevista vanhoista maalinpuutoskohdista näkyvät tummina röntgenkuvassa. Paljaalla silmällä ja analyyttisillä valokuvausmenetelmillä havaittavat restauroinnit ja päällemaalaukset on kuvattu liitteessä 10.

On todennäköistä, että jotkin maalauksessa olevista lisäyksistä eivät ole havaittavissa millään käytetyistä keinoista. Luultavasti ne ovat vanhimpia lisäyksiä, jotka on lisäksi tehty öljymaaleilla kuten alkuperäisetkin maalipinnat. Lisäykset ovat muuttuneet ikäntyessään niin samankaltaisiksi alkuperäisten materiaalien kanssa, ettei niitä voi analyyt-

tisillä valokuvausmenetelmillä erottaa. Yhteensä kaikki havaittavat restauroinnit ja päällemaalaukset peittävät maalauksen pinnasta noin 9 prosenttia, kun reunojen lisättyjä listoja ei oteta huomioon.

Suurin osa maalauksessa olevista restauroinneista on toteutettu tai ainakin pyritty toteuttamaan hyvin paikallisesti. Varsinaista päällemaalausta, eli ehjien maalikerrosten tarkoituksellista peittämistä uudella maalilla vaikuttaa tässä maalauksessa olevan melko vähän. Suurimmat päällemaalausalueet ovat taustan tummilla värialueilla. Myös alareunan tummia ja punertavia alueita on päällemaalattu. Päällemaalausta on esimerkiksi kohdassa, jossa naisen hameen tummanpunainen kaari jatkuu lisälistan puolelle. On mahdotonta tietää, missä kunnossa alkuperäinen maali on päällemaalausten alla.

Maalauksessa olevat restauroinnit on tehty eri aikoina ja erilaisin tekniikoin. Esimerkiksi ihoalueiden suuremmissa restauroinneissa on ohuilla siveltimenvedoilla jäljitelty ympäröivän maalipinnan krakelyriverkosta. (Kuva 26.) Samankokoisessa restauroinnissa naisen hameen vaaleanpunaisella alueella on tyydytty imitoimaan siveltimenvetoja (Kuva 27). Taustan alueen restauroinnit ja päällemaalaukset taas ovat tasaisen tummia.



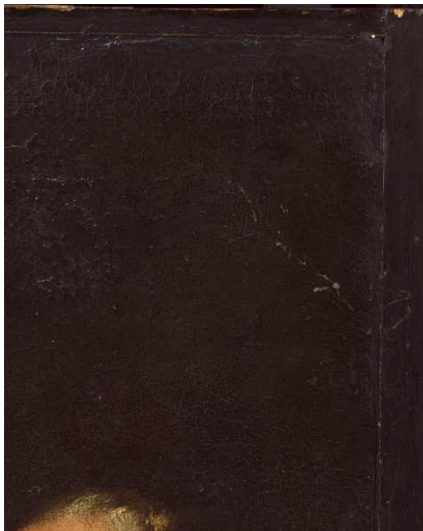
Kuvat 26 ja 27. Vanhat restauroinnit naisen kasvoissa sekä vaaleanpunaisen hameen alueella. Restauroinneissa on jäljitelty ympäröiviä maalipintoja eri tekniikoilla.

Restauroinneissa käytetyt materiaalit ovat paikoittain ikääntyneet eri tahdissa kuin maalauksen alkuperäiset materiaalit. Suuri osa vaaleille alueille tehdyistä restauroinneista on ajan myötä tummentunut niin, että ne erottuvat häiritsevällä tavalla. (Ks. esimerkiksi kuva 26.) On todennäköistä, että maalauksen restauroinnit olisi tehty pää-

asiassa öljymaaleilla. Öljymaali oli yleisin restauroinnissa käytetty materiaali ennen 1900-luvun loppupuolta. Öljymaalirestauroinnit tummuvat ikääntyessään usein voimakkaasti. (Ackroyd 2010, 52–53.)

Restaurointeja on myös ilmeisesti poistettu ja tehty uudelleen jo aikaisemmillä käsittelykerroilla. Röntgenkuvassa näkyy, että lyijyvalkoisella maalinpuutoskohtaan tehdystä kittauksesta on myöhemmin poistettu suurin osa reunoja lukuun ottamatta. Tilalle on lisätty jostakin muusta materiaalista tehty kitti. Samalla kitin pinta on restaurointimaalattu uudelleen.

Röntgenkuvassa paljastui, että maalauksen oikeassa yläkulmassa on ollut kuvattuna ikkuna, josta näkyy kirkkomaisen rakennuksen yläosa kupoleineen. (Kuvat 28 ja 29.) Amos Andersonin taidemuseon amanuenssin Synnöve Malmströmin mukaan rakennus esittää ehkä Rooman Pietarinkirkkoa (Malmström 2012). Pietarinkirkon kupolin ja julkisivun rakennustyöt valmistuivat 1590–1610-luvuilla. Kirkon kuvaaminen oli suosittua aikakauden taiteilijoiden keskuudessa (Malmström 2012).

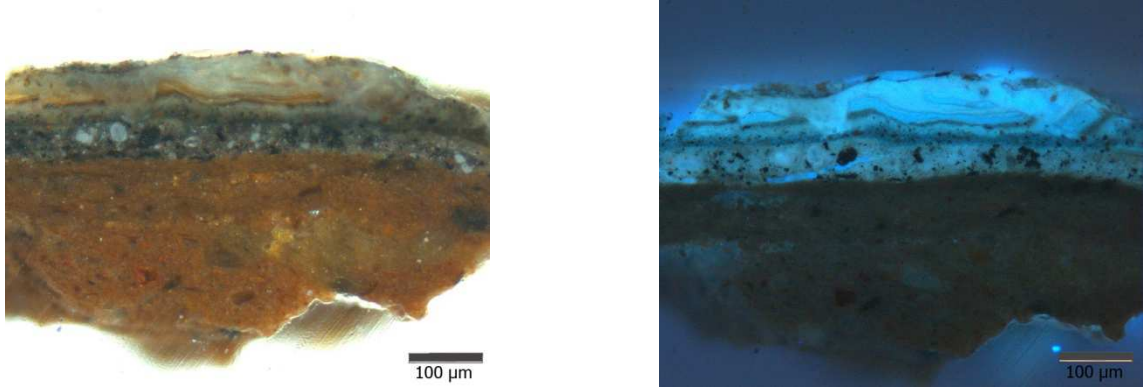


Kuvat 28 ja 29. Päivänvalossa otettu kuva maalauksen oikeasta yläkulmasta sekä röntgenkuva samasta kohdasta.

Ikkunan kuva-aiheen näkyminen vaaleana röntgenkuvassa johtuu siitä, että siinä käytetyt pigmentit sisältävät paljon raskaita metalleja. Alueelta mitattiinkin röntgenfluoresenssitutkimuksissa suuri pitoisuus lyijyä<sup>18</sup>. Ikkunasta näkyvän rakennuksen kohdalta

<sup>18</sup> Röntgenfluoresenssin tulokset ovat liitteessä 13.

otetussa poikkileikkausnäytteessä on kolmikerroksisen pohjustuksen päällä kolme pääosin harmaata maalikerrosta, jossa on monenvärisiä pigmenttejä, muun muassa suuria partikkeleita lyijyvalkoista. (Kuvat 30 ja 31.) Harmaiden kerrosten päällä on ohut kerros mustaa pigmenttiä.



Kuvat 30 ja 31. Piiloon maalatun ikkunan kohdalta otettu poikkileikkausnäyte päivänvalossa ja UV-valossa. Suurennos 100x<sup>19</sup>.

On mahdotonta tietää, miksi ikkuna on maalattu piiloon. Ikkunan alueen päällemaalaus ei näy UV-valossa otetussa kuvassa eikä infrapunareflektiokuvassa kuten uudemmat päällemaalaukset, joten se on todennäköisesti verrattain vanha. Ei ole poissuljettua, että kyseessä olisi alkuperäisen taiteilijan kesken maalausprosessia tekemä muutos. Toisaalta ikkunan peittäminen saattaa liittyä maalauksen pinta-alan jatkamiseen lisälis-toilla myöhemmässä vaiheessa.

#### 4.5 Lakkakerrokset

Perinteiset kankaalle maalatut maalaukset oli tapana lakata. Maalipinnan päälle levitetty lakka kyllästää maalauksen värit ja tasoittaa pinnan kiiltoa (Phenix 1993, 12). Varsinkin 1600-luvulla suositut tummasävyiset maalaukset vaativat saturoidun pinnan, jotta maalauksen yksityiskohdat erottuvat. Käytetty lakka oli yleensä myös kiiltävä. (De la Rie 1988, 3.) Visuaalisten vaikutusten lisäksi lakan tehtävä on suojata maalipintaa (Phenix 1993, 12).

<sup>19</sup> Poikkileikkausnäytteet valokuvattiin Leica DFC 420 -mikroskooppikameralla.

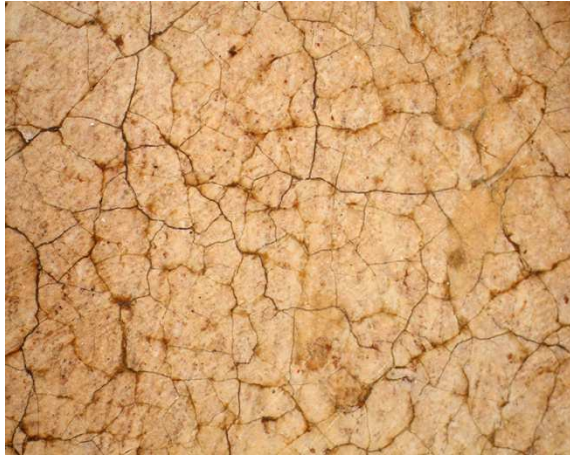
Vanhimmat maalauksissa käytetyt lakat olivat kuivuvan öljyn ja luonnonhartsin seoksia. Öljy-hartsilakat olivat suosittuja myös 1600-luvulla. Näiden lakkojen suurin ongelma on se, että ne muuttuvat ikäännyttyään voimakkaan keltaisiksi tai ruskeiksi ja hyvin vaikealiukoisiksi. (Phenix 1993, 14–15.) Öljymaalauksen yleistymisen yhteydessä 1500- ja 1600-luvuilla tulivat myös pelkistä luonnonhartseista tehdyt lakat laajalti käyttöön (Phenix 1993, 15; De la Rie 1988, 3). Varhaiset luonnonhartsilakat olivat esimerkiksi mastiksia, kolofonia tai sandarakkia (De la Rie 1988, 3). 1800-luvulta lähtien myös dammarhartsia on käytetty lakoissa. Sitä käytettiin myös sekoitettuna muihin luonnonhartseihin. (Phenix 1993, 18; De la Rie 1988, 3.) Myös luonnonhartsilakat kellastuvat materiaalin luonnollisten ikääntymisprosessien seurauksena muutamien vuosikymmenten kuluessa (De la Rie 1988, 4).

Maalauksen lakkakerroksen kellastuminen on varsinkin vaaleilla ja sinisillä värialueilla helposti havaittavissa ja häiritsevää. Siksi lakan poistaminen ja korvaaminen uudella lakalla on ollut tyypillinen maalausten huoltotoimenpide. Toisaalta maalausten puhdistamisesta on eri aikoina vallinnut varsin monenlaisia mielipiteitä, ja vanhaa, ruskeaa lakkakerrosta on joskus pidetty laadukkaan maalauksen tuntomerkinä (Ruhemann 2004, 93–95). Toisaalta lakka on saatettu poistaa vain niiltä alueilta, joilla se on ollut erityisen häiritsevän näköinen (Hedley 2004, 415).

Lakkaa on todennäköisesti myös *Dalsbrukin Madonnasta* poistettu ja lisätty useita kertoja sen historiassa. Muun muassa maalipinnassa sinisillä alueilla olevat vauriot viittaavat siihen, että vanhaa lakkaa on yritetty poistaa sieltä kovakouraisesti. Toisaalta sinisillä ja vaaleilla alueilla maalipinnan syvänteissä on edelleen näkyvissä jäämiä vanhasta, ruskeaksi muuttuneesta lakasta. (Kuva 32.) Vanhaa, ruskeaa lakkaa on jäljellä myös suurempina, läpinäkymättöminä kertyminä naisen oikean hihan alueella valkoisen yksityiskohdan alapuolella sekä vaaleankeltaisen kankaan keskiosassa lapsen takaraivon yläpuolella. Nämä lakkajäämät näkyvät vauriokartassa liitteessä 9. On mahdollista, että vanhaa lakkaa olisi myös

Maalauksessa olevan lakan analysoinnista olen kertonut edellä luvussa 3.3. Lakka on luonnonhartsia, todennäköisesti dammaria tai mastiksia tai molempia. Maalipinnan syvennyksissä olevaa, aivan ruskeaksi muuttunutta lakkaa ei voitu sen vähäisen määrän takia analysoida. Naisen hihan alueella olevaa ruskeaksi muuttunutta vanhan lakan

jäämää tutkittiin lakanpoiston yhteydessä. Se on luultavasti ikääntynyttä öljyhartsilakkaa.



Kuva 32. Ihoalueella on jäämiä vanhasta, ruskeaksi muuttuneesta lakasta.

Maalauksessa olevien lakkakerrosten määrä ja paksuus vaihtelee värialueittain. Vaaleilla ja sinisillä alueilla lakkaa on ohut, melko läpinäkyvä kerros. Ruskeilla, keltaisilla ja punaisilla alueilla on paksumpi lakkakerros. Poikkileikkausnäytteessä (kuvat 29 ja 30 sivulla 40) näkyy, että taustan tummalla alueella lakkaa on erotettavissa ainakin kolme eri kerrosta. Tuorein lakkakerros peittää yhtenäisenä koko maalauksen pinnan sekä reunoihin kiinnitetyt lisälistat. Ennen konservointia otetussa ultravioletivalokuvassa (liite 5) päällimmäinen lakka näkyy tasaisena vihertävänä kalvona maalipintojen päällä.

#### 4.6 Maalauksen reunoihin lisätyt listat

Maalauksen reunoihin on kiinnitetty kapeat puulistat, jotka eivät ole alkuperäiset. Lisätyt listat ovat silmämääräisen tarkastelun perusteella havupuuta. Listat ovat saman paksuiset kuin kiilapuiden ulkoreunat. Yläreunan listan paksuus on 1,6 cm ja alareunan listan 1,5 cm. Oikeanpuoleinen lisälista on 1,7 cm paksu. Vasemman listan paksuus on yläreunasta 1,8 cm ja alareunasta 1,7 cm. Yläreunan listan leveys vaihtelee välillä 1,9–2,1 cm ja alareunan listan 1,8–2,3 cm. Oikean ja vasemman reunan listat ovat leveydeltään 3,9–4,1 cm. Ylä- ja alareunan listat ovat kiilakehyksen reunan pituiset. Oikean ja vasemman reunan listojen pituus kattaa kiilakehyksen korkeuden lisäksi ylä- ja alareunojen listojen leveyden. Lisälistojen mitat ja rakenne selviävät tarkemmin liitteestä 8, Rakenneosat ja mitat.



Lisälistojen pinnat on pääosin maalattu maalauksen tummaan taustaan sulautuvalla värillä. Maalin alla ei ole pohjustuskerrosta. Maalauksen aihetta on jatkettu listojen puolella ylävasemmalla naisen koholla pitelemän vaalean kankaan reunassa sekä alareunassa saman vaalean kankaan ja naisen punaisen hameen alueella. Oikeassa reunassa olevan mieshahmon keltaista ja punaista vaatetta ei ole jatkettu lisälistojen pinnoilla. Listojen ja kiilakehyksen välistä rakoa on täytetty kitillä, joka on luultavasti lyijyvalkoista sisältävää öljymaalia. Kitti näkyy valkoisena röntgenkuvassa. Kittauksissa on halkeama lähes kaikkien saumojen kohdalla. Kittauksien päälle on tehty mustalla maalilla restauroinnit, jotka näkyvät tummina UV-fluoresenssikuvassa. Maalauksen lakkapinta ulottuu listojen pinnoille.

Listojen rakennetta on mahdollista tarkastella röntgenkuvasta. Listat on kiinnitetty kiilakehykseen metallinauloilla. Ylä- ja alareunan listoissa on röntgenkuvassa nähtävissä vanhoja, kulmikkaita nauloja. Oikean ja vasemman reunan listoissa on sekä vanhoja kulmikkaita nauloja että moderneja, pyöreitä lankanauloja. (Kuva 33.) Vanhat naulat ovat ylä- ja alareunan listoissa lyhyempiä kuin oikean ja vasemman reunan listoissa käytetyt. Nämä vanhat kulmikkaat naulat saattavat olla tehdasvalmisteisia tai käsin taottuja. Monet nauloista ovat hieman eripituisia ja eripaksuisia.



Kuva 33. Röntgenkuvassa näkyvät listojen kiinnittämiseen käytetyt erilaiset naulat. Pienimmät naulat ovat maalauksen pingotukseen käytettyjä nupinauloja.

Naulojen teollinen massatuotanto alkoi 1830-luvulla. Vielä 1900-luvun alkupuolella suuri osa tehdasvalmisteista nauloista oli kulmikkaita levynauloja, vaikka lankanaulat alkoivatkin jo saada sijaa. (Nordisk Familjebok 1917, 713–714.) Uudet lankanaulat on mahdollisesti lisätty rakenteeseen listojen irrottamisen ja uudelleenkiinnittämisen yhteydessä, tai huonosti kiinni olleita listoja tukevoittamaan. Listojen näissä reunoissa on

vasaran pään jättämiä pyöreitä jälkiä. (Kuva 34.) Listoissa ei ole ylimääräisiä, tyhjiä naulanreikiä.



Kuva 34. Lisälistoihin on lisätty uusia lan- kanauloja, jotka näkyvät kuvassa vasemmalla ja oikealla. Keskellä oleva vanha naula on uponnut syvälle puuhun. Uusien naulojen vasaroinnista on jäänyt puuhun pyöreitä jälkiä.

Lisälistojen tapaiset muutokset maalauksissa kuuluvat siihen vaiheeseen taiteen historiaa, jossa taideteoksen alkuperäisyyttä ei vielä pidetty niin tärkeänä elementtinä kuin nykyään. Vielä 1700-luvulle asti oli tavallista muokata maalausten kokoa, muotoa ja kuva-aihetta, jotta ne saatiin sopimaan uuteen sisustukseen tai uuden rakennuksen arkkitehtuuriin. Joskus maalausten kokoa muutettiin, koska haluttiin tehdä kahdesta tai useammasta maalauksesta yhtenäinen sarja. (Conti 2007, 99–100, Massing 1998, 64.) Esimerkiksi Ranskan kuninkaallisessa taidekokoelmassa 1700-luvun ensimmäisellä puoliskolla teoksia pidettiin seinäkoristeina, joita oli sopivaa muutella sisustuksen mukaan tai esimerkiksi uuteen kehykseen sopiviksi (Massing, 1998, 64). Taideteosten muokkaaminen oli yleistä paitsi maallisten keräilijöiden kokoelmissa, myös kirkkotaiteessa (Conti 2007, 99–103). Koon ja muodon muokkauksiin liittyi luonnollisesti usein maalausten parantelu päällemaalauksen avulla. Joskus myös itse kuva-aihetta muokattiin; esimerkiksi 1500-luvulta tiedetään tapauksia, joissa alttarimaalauksen alkuperäinen pyhimys on korvattu toisella (Thomas 1998, 5-6).

Aitouskäsitteksen muuttuessa 1800-luvulta lähtien näin suuria muutoksia ei enää ollut tapana tehdä ainakaan nimekkäille teoksille. Kuitenkin vähemmän kuuluisia teoksia, varsinkin yksityisomistuksessa olleita, on varmasti muuteltu monin tavoin myös myöhemmin. Aiheesta on löydettävissä hyvin vähän dokumentoitua tietoa.

*Dalbrugin Madonnan* lisälistojen ikää on mahdotonta saada selville. Vaikka 1600- ja 1700-luvuilta tunnetaan vastaavia esimerkkejä maalausten kokomuutoksista, ovat lisä-

listat todennäköisesti tätä uudemmat. Niiden maalipinnassa ei näy ikääntymisestä kertovaa krakelyyriverkostoa. Listoissa ei myöskään ole merkkejä siitä, että niitä olisi irrotettu ja kiinnitetty uudelleen useita kertoja. Ne on mahdollisesti lisätty maalaukseen sen vuoraamisen yhteydessä, kun maalaus on pingotettu uudelle kiilakehykselle. Kiilakehyksen malli viittaa 1800-luvulle tai myöhäisintään 1900-luvun alkuun. Vuorauskäsittely on toteutettu vaha-hartsivuoraustekniikalla, joka yleistyi 1800- ja 1900-luvuilla. Lisälistojen kiinnittämiseen käytetyt kulmikkaat naulat viittaavat myös 1800-luvulle tai korkeintaan 1900-luvun alkuun. Listojen pinnat eivät UV-fluoresenssikuvassa ja IR-reflektiokuvassa eroa maalauksen muista pinnoista, toisin kuin suurin osa restauroinneista. Listat ovat siis iältään todennäköisesti yhtä uudet kuin vuorauskäsittely, mutta vanhemmat kuin suuri osa teoksessa olevista restauroinneista.

Ei ole todennäköistä, että lisälistojen historia liittyisi *Dalsbrukin Madonnan* nykyiseen koristekehukseen. Kehys on luultavasti 1800- tai 1900-luvulta, ja se on tyyllillisesti erilainen kuin maalaus. (Ks. liite 15.) On epätodennäköistä, että maalauksen pinta-alaa olisi jatkettu vain siksi, että se saataisiin mahtumaan tyyllillisesti epäsopiviin kehyksiin.

Listat ovat kohtalaisessa kunnossa. Ne ovat tukevasti kiinni kiilakehyksessä. Listat ovat kaikki käyristyneet jonkin verran siten että listojen keskikohdat ovat työntyneet eteenpäin. Vasen lista on eniten käyristynyt. Konservoinnin aikana mitattu listan keskikohdan ja reunojen korkeusero oli 7 millimetriä. Vasemman listan keskivaiheilla on noin 8 cm pitkä halkeama, jonka on aiheuttanut listan kiinnittämiseen käytetty naula. Vasemman listan alareunasta on myös lohjennut pala irti. Listojen ja maalauksen välisessä raossa käytettyä kittiä on irronnut paikoittain. Kaikissa listoista on lisäksi kolhuja ja pieniä vaurioita maalipinnassa. Nämä vauriot näkyvät vauriokartassa, joka on liitteessä 9.

#### 4.7 Yhteenveto: materiaalit, muutokset ja konservoinnin tarve

*Dalsbrukin Madonnassa* käytetyt materiaalit ja tekniikat ovat tyypillisiä 1600-luvulle. Maalauksen ajoitus 1600-luvulle on alun perin tehty taidehistoriallisin perustein. Nyt tehtyjen materiaalianalyyysien ja teknisen tutkimuksen tulokset eivät anna mitään syytä epäillä tai muuttaa tätä ajoitusta.

Maalauksessa on sen ikääntyessä tapahtunut väistämättömiä muutoksia, jotka johtuvat muun muassa siinä käytetyistä materiaaleista. Näihin muutoksiin kuuluvat maalikerrosten krakeloituminen ja lakan kellastuminen. Luonnollisten muutosten lisäksi maalausta on käsitelty monta kertaa sen historiassa. Etenkin lisälistojen kiinnittäminen maalauksen reunoihin, erityisesti sinisten värialueiden kokema kuluttava käsittely, restaurointi-maalaukset sekä vaaleilla värialueilla maalipinnan uurteissa olevat tummuneen vanhan lakan jäämät ovat muuttaneet maalauksen ulkonäköä perusteellisesti.

Konservoinnin etiikasta kirjoittavan Paul Philippet'n mukaan on tärkeää tunnistaa teoksessa tapahtuneista muutoksista huolimatta sen alkuperäinen yhtenäisyys, eli se miten teoksen viesti tulee esille. Taideteoksen alkuperäistä viestiä ja merkitystä verrataan sen nykyiseen kuntoon. (Philippet 2004, 393–394.) Teoksen merkityksen ja tämänhetkisen kunnan välillä olevaa ristiriitaisuutta pyritään konservointi- ja restaurointikäsitteilyillä vähentämään. Toisaalta taiteilijan alkuperäisen intension tavoittelemisen lisäksi tulee ottaa huomioon teoksen historiallisuus – kaikki teoksessa tapahtunut muutos ei ole vauriota (Hedley 2004, 411).

Lähes 400 vuotta vanhassa maalauksessa, joka on kadonneen käsityöläis- ja taideperinteen tuote, ovat alkuperäiset materiaalit itsessään erittäin tärkeitä. Niiden säilyminen on turvattava. Siksi muun muassa irtoavan maalin kiinnittäminen on välttämätön toimenpide. Säilyttämällä teoksen materiaalit saadaan myös niiden kautta esille tuleva teoksen merkitys säilymään. Lisäksi maalauksen vaurioita häivytetään restauroinnilla näkyvistä sen verran, että ne eivät häiritse teoksen visuaalista yhtenäisyyttä.

## **5 Konservointisuunnitelma ja testaukset**

Maalauksen reunoihin kiinnitettyjä lisälistoja ei poisteta. Niitä pyritään olemaan irrottamatta konservoinnin aikana. Lisälistat eivät ole alkuperäiset, mutta ne eivät myöskään ole uudet. Listat kuuluvat maalauksen historiaan, ja ne ovat luultavasti olleet osa maalausta siinä vaiheessa, kun Amos Anderson osti sen. Listat eivät myöskään häiritse maalauksen ymmärtämistä samalla tavalla kuin esimerkiksi väärän värisiksi muuttuneet restauroinnit. Listojen poistamisen yhteydessä olisi myös listojen ja kiilakehyksen välisen rakojen täyttämiseen kittinä käytettyä lyijyvalkoista sisältävää öljymaalia jouduttu

poistamaan maalauksen reuna-alueilta. Lyijyvalkoisen poistaminen olisi todennäköisesti tehtävä mekaanisesti, joten se olisi aikaa vievää. Poistaminen saattaisi myös vaurioittaa kitin alla olevia alkuperäisiä pintoja.

Listojen jättäminen kiinni maalauksen reunoille vaikuttaa konservointikäsittelyihin sikäli, että maalausta ei voida irrottaa kiilakehyksestä. Kiilakehyksestä irrottaminen ei olekaan tarpeellista, sillä maalausta ei tarvitse esimerkiksi suoristaa. Maalinkiinnitysvaiheessa, kun maalauksen pintaa on paineltava, täytyy maalauksen alle asettaa sopivankorkuisia levyjä tueksi.

Ennen muita toimenpiteitä on puhdistettava kankaan alareunan ja alimman kiilapuun välinen alue. Sinne on jäänyt paljon pölyä ja muuta irtolikaa, sillä maalauksen tausta ei ole ollut suojattu. Lika ja roska on poistettava, jotta se ei aiheuta räsitusta kankaaseen ja maalipinnan murtumista, kun maalauksen pintaa painellaan konservointikäsittelyiden yhteydessä.

## 5.1 Maalinkiinnitys

Teoksen maalipinnat ovat krakeloituneet ja suuri osa niistä on kuppimaisesti koholla, hilseilee ja irtoilee. Merkittäviä maalialueita on irronnut teoksesta myös aikaisemmin. Jos hilseilevää maalia ei nyt kiinnitetä, tulee teoksesta hyvin pian puuttumaan paljon lisää pintaa.

Ne maalauksen värialueista, joilla on hyvin paksu kerros lakkaa, saattavat olla haasteellisia kiinnittää. Lakka voi estää koholle nousseita maalialueita laskeutumasta kunnolla alas liimauskäsittelyssä. Näillä alueilla maalia on ehkä kiinnitettävä uudelleen lakan ohentamisen jälkeen. Lakkaa ei ole mahdollista ohentaa tai poistaa ennen maalipintojen kiinnittämistä, sillä irtoamassa olevat maalinpalaset saattaisivat tarttua lakanpoistossa käytettävään pumpuliiniin. Lisäksi liuennut lakka saattaisi imeytyä kapillaarisesti kohollaan olevien krakelyyrien alle ja väliin. Tämä vaikeuttaisi krakelyyrien painamista takaisin alas.

Maalinkiinnitystä päätettiin testata Lascaux® 4176 Medium for Consolidation<sup>20</sup> -liimalla, joka on akryylikopolymeerin vesidispersio. Lascaux MFC on kehitetty korvaamaan Acronal® 300D<sup>21</sup>, jonka valmistus lopetettiin 1990-luvulla (Hedlund & Johansson 2005, 432–433). Acronal 300D:n tärkeimpiin ominaisuuksiin kuului se, että sillä voitiin kiinnittää aikaisemmin vaha-hartsikäsiteltyjen teosten maalipintoja (Hedlund 1997, 141). Lascaux MFC kehitettiin vastaamaan Acronal 300D:n ominaisuuksia mahdollisimman hyvin. Tuotekehittelyvaiheessa tehtyjen testien mukaan Lascaux MFC on muun muassa ikään- tymisominaisuuksiltaan jopa parempi kuin Acronal 300D. (Hedlund & Johansson 2005, 434–436.)

Valmistajan mukaan Lascaux MFC liukenee muun muassa estereihin, asetoniin, etyyli- metyyliketoniin ja aromaattisiin liuottimiin (Lascaux 2012a). Liimaa tulee todennäköi- sesti maalinkiinnitysvaiheessa jäämään pieniä määriä maalauksen pinnalle, joten on tärkeää, että se liukenee hyvin lakanpoistossa käytettäviin liuotinkeoksiin. Valmistajan ilmoittamien liuottimien liukoisuusparametrit sijoittuvat Teasin liukoisuuskolmiossa<sup>22</sup> niin laajalle kentälle (Horie 2010, 380–381), että lakanpoistossa käytettävä liuotinkeos tulee varmasti liuottamaan myös maalauksen pinnalle jäävän liiman.

Toisin kuin maalinkiinnityksessä usein käytettävät eläinliimat, ei Lascaux MFC:a tarvitse lämmittää, jotta se aktivoituisi. Tämä helpottaa työskentelyä. Maalinkiinnityksen yhtey- dessä on kuitenkin mahdollista käyttää lämpöä (Marriot 2010, 34–35). Silloin lämpö yhdessä liimassa olevan kosteuden kanssa tekee maalikerroksista joustavimmat, ja koholle nousseet krakelyyrit on helpompi painaa takaisin alas.

Lascaux MFC:a testattiin pienelle alueelle maalauksen yläreunaan. Liimaa imeytettiin krakelyyrien kautta maalikerrokseen siveltimen avulla. Liima imeytyi irti olevien kerrosten alle hyvin. Liimassa oleva kosteus ei riittänyt tekemään koholle nousseita krakelyyrejä niin joustaviksi, että ne olisi voinut painaa alas. Pintaa lämmitettiin 67 celsiusasteeseen säädetyllä lämpöpuskalla, jolloin koholle nousseita kohtia oli mahdollista painaa hieman matalammiksi. Maalipinnan päällä oleva paksu lakkakerros esti kuitenkin pinnan kun- nollisen siliämisen. Testialuetta käsiteltiin liuotingeelillä lakanpoistokeilujen yhteydes-

---

<sup>20</sup> Tästä eteenpäin Lascaux MFC.

<sup>21</sup> Acronal 300D oli akryylikopolymeerin dispersio.

<sup>22</sup> Liukoisuusparametreista enemmän kappaleessa 5.3.2.

sä. Pinnalle maalinkiinnityksessä jäänyt pieni määrä liimaa liukeni hyvin ja oli poistettavissa lakan ohessa.

## 5.2 Pintapuhdistus

Maalauksen pinnalla on ohut kerros pölyä ja likaa. Pinta täytyy puhdistaa ennen kuin lakkaa ja vanhoja restaurointeja aletaan poistaa. Muuten ne saattavat irrota epätasaisesti.

Pintapuhdistusta testattiin eri värialueille huoneenlämpöisellä deionisoidulla vedellä, noin 60-asteiseksi lämmitetyllä deionisoidulla vedellä, syljellä sekä 2 % triammoniumsitraatilla. Maalauksen pinnat eivät vaurioituneet kokeissa. Myöskään eri värialueiden reaktiossa kokeiltuihin aineisiin ei ollut eroja, mikä johtuu tasaisesta lakkakerroksesta. Kaikki kokeillut puhdistusaineet poistivat likaa jonkin verran. (Kuva 35.) Paras ja tasaisin puhdistustulos saatiin syljellä. Pintapuhdistus päätettiin siis tehdä syljellä.



Kuva 35. Pintapuhdistustesteissä käytettyjä pumpuleita. Alimman vaakarivin pumpulit olivat sylkipuhdistustestissä.

Pintapuhdistus tehdään maalinkiinnityksen yhteydessä. Pinnalle jäänyt ylimääräinen liima poistetaan sylkeen kostutetulla pumpulilla ennen kuin se ehtii kuivua. Samalla pinnalla oleva lika ja pöly irtoavat.

Myös maalauksen taustaan on tarttunut pölyä. Tausta puhdistetaan Alron-kuivapuhdistussienellä ja imurilla maalinkiinnityksen jälkeen.

### 5.3 Lakan ohennus ja poisto

#### 5.3.1 Lähestymistapoja lakanpoistoon

Maalausten lakanpoistoon on konservoinnin teoriasta kirjoittavan Gerry Hedleyn mukaan karkeasti jaoteltuna kolme lähestymistapaa: Lakka poistetaan joko kaikilta värialueilta kokonaan, jolloin saadaan esille alkuperäisten materiaalien nykyinen kunto, tai kaikille värialueille jätetään ohut kerros lakkaa tuomaan tasapainoa vaurioituneeseen maalaukseen. Kolmas vaihtoehto on poistaa lakkaa valikoivasti eri määrä eri värialueilta niin, että tavoitellaan maalauksen alkuperäistä yhtenäisyyttä. Kaikkia näitä tapoja on Hedleyn mukaan perusteltu sillä, että sitä noudattamalla päästään lähimmäksi taiteilijan alkuperäistä tarkoitusta. (Hedley 2004, 413–417.) Kulloinkin valittava lakanpoistotekniikka riippuu joka tapauksessa käsittelyssä olevasta kohteesta. Vanhasta taideteoksesta ei ole mahdollista tehdä uudenveroista, vaan teoksen ikä tulee aina näkymään sen kunnossa. (Hedley 2004, 411, 421–422, Philippot 2004, 391–392.)

Useat eri syyt vaikuttavat lakanpoistotekniikan valintaan *Dalsbrukin Madonnassa*. Maalauksen lakkapinta on ikääntynyt ja kellastunut. Lakan kellastuminen on erityisen näkyvää vaaleilla ja sinisillä maalipinnoilla. Toisaalta teoksen visuaalinen yhtenäisyys on kärsinyt siitä, että lakka on poistettu useaan otteeseen vaaleilta alueilta ja jätetty poistamatta tummilta alueilta. Värialueiden kontrastierot ovat tulleet siten liian suuriksi.

Vaaleilla värialueilla häiritseviä ovat lisäksi myös ruskeaksi muuttuneen vanhan lakan jäämät maalipinnan syvennyksissä. Uusin, koko pinnan peittävä lakka on poistettava vaaleilta alueilta kokonaan, jotta vanhan lakan jäämät voidaan poistaa. Vaaleat maalipinnat sisältävät paljon lyijyvalkoista, joten ne todennäköisesti kestävät käsittelyitä hyvin (Gettens ym. 1993a, 69–70). Myös häiritsevän näköisten, poistettavien restaurointien päällä on lakkaa, joka täytyy poistaa ennen kuin restaurointeihin päästään käsiksi. Toisaalta muilta alueilta lakkaa ei ole välttämätöntä poistaa kokonaan. Lakka ei vääristä tummien alueiden väriä. Koska maalipinnat ovat jo vaurioituneet aikaisemmista kovakouraisista puhdistuskäsittelyistä, ei käsittelyä nyt haluta ulottaa aivan maalipintaan asti.

Maalauksessa on ruskeaksi muuttunutta vanhaa lakkaa myös suurempina jäämäalueina naisen oikean hihan keskivaiheilla sekä vaaleankeltaisen kankaan keskellä varjoalueel-



la. Näistä lakkajäämistä vain naisen sinisen hihan alueella oleva on häiritsevä. On mahdollista, että sen alla on suhteellisen vaurioitumatonta sinistä maalipintaa. Ruskeaa lakkajäämää yritetään poistaa ainakin hihan valkoisen yksityiskohdan vasemmalta puolelta, jossa ruskea lakka on erityisen häiritsevän näköinen.

Lakan poistamiselle tai vähintään ohentamiselle *Dalsbrukin Madonnasta* on muitakin kuin esteettisiä syitä. Teoksen maalipinnan hilseily johtuu todennäköisesti osittain jännitteistä, joita paksu lakka aiheuttaa maalikerroksissa. Taustalla ja muilla tummilla alueilla lakkakerros on paksu. Maali myös hilseilee pahiten niillä alueilla. Lakkaa on ohennettava, jotta maalikerrosten vaurioituminen ei jatkuisi. Lakanpoiston jälkeen voi olla tarpeen kiinnittää maalipintaa vielä lisää. Tähän käytetään samaa liimaa kuin maalipinnan ensimmäisessä kiinnittämisessä.

### 5.3.2 Lakanpoistosuunnitelma

Lakan poistamiseen käytettävä liuotinseos etsitään kokeilemalla lakkapintaan Ligroin®<sup>23</sup>-etanolisarjan eri seoksia. Kokeilu aloitetaan poolittomimmista liuotinseoksista, sillä ne ovat turvallisimpia maalaukselle. Poolittomimmalle lakkaa liuottavalle liuotinseokselle lasketaan liukoisuusparametrit. Teasin liukoisuuskolmion avulla voidaan määrittellä liuotinseosten liukoisuusparametrit, joita verrataan liuotettavan aineen liukoisuusparametreihin. Liukoisuusparametrit perustuvat molekyylien välisiin voimiin. (Hedley 1993, 128–130.) Käytän tässä yksinkertaisuuden vuoksi vain dispersiovoimia kuvaavaa fd-liukoisuusparametria.

Lakanpoistokokeessa käytetyn Ligroin-etanoliseoksen liukoisuusparametrien perusteella tehdään liuotingeeli Ligroinista ja isopropanolista. Koska etanoli ja Ligroin eivät sekoitu kunnolla niissä verrattain poolittomissa seoksissa, joita lakanpoistossa käytetään, on niistä vaikea saada hyvää liuotingeeliä. Siksi etanolin sijaan käytettiin toista alkoholia, isopropanolia.

Liuottimen vaikutus liuotettavaan lakkapintaan on liuotingeelissä voimakkaampi kuin nestemäistä liuotinta käytettäessä. Tämä johtuu siitä, että liuotin ei haihdu yhtä nope-

---

<sup>23</sup> Ligroin® on teollisuusbenssiini.

asti geelistä, jolloin sen vaikutusaika lakkapinnalla on pidempi. Myös geelin sisältämä vesi ja pinta-aktiivinen aine edistävät liukenemistä. (Khandekar 2004, 14; Wolbers 2000, 79.) Liuotingeeleillä on joissakin tapauksessa mahdollista poistaa lakka- ja pääl-  
lemaalauskerroksia, joita nestemäisillä liuottimilla ei pystytä poistamaan alkuperäistä maalipintaa vaurioittamatta (Wolbers 2000, 79). Käyttämällä liuotingeelejä on lakanpoistoa lisäksi helpompi hallita kuin pelkästään nestemäisiä liuottimia käytettäessä. Muun muassa lakan ohentaminen tasaisesti on helpompaa. Geelissä olevan liuotinseoksen ja geelikäsittelyn jälkeen käytettävien liuottimien valinnalla sekä vaikutusaikaa sää-  
tämällä voidaan lakkaa poistaa hallitusti.

Koska *Dalsbrukin Madonnan* maalikerrokset ovat laajoilla alueilla nousseet koholle, on lakanpoistossa vaarana se, että liuennutta lakkaa kulkeutuisi krakelyyrien alle ja väliin. Näin on ilmeisesti ainakin sinisillä alueilla käynyt jo aikaisemman lakanpoiston yhteydessä. On myös mahdollista, että kerroksien alla oleva aines on sinne vuoraus käsittelyn yhteydessä maalauksen taustapuolelta imeytynyttä vaha-hartsiseosta. Liuotingeelejä käytettäessä suuri osa liukenevasta lakasta irtoaa jo siinä vaiheessa, kun geeliä poistetaan maalauksen pinnalta kuivalla pumpulilla. Tämän jälkeen tehtävä käsittely nestemäisellä liuotinseoksella on lyhytaikaisempi kuin jos lakanpoisto tehtäisiin kokonaan nestemäisillä liuottimilla.

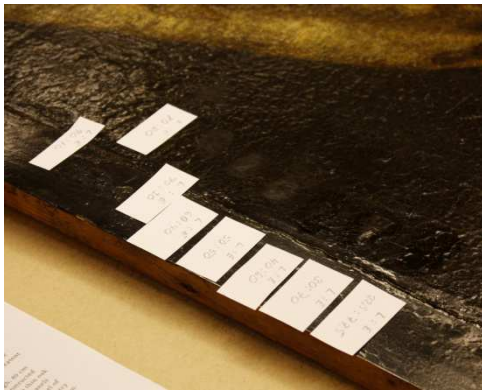
Lakan poistaminen orgaanisilla liuottimilla vaikuttaa aina vähintään väliaikaisesti myös maalikerrokseen. Liuottimet pehmentävät ja turvottavat maalin öljysideainetta. Käsittelyn aikana maalipinta on herkkä mekaaniselle rasitukselle. (Phenix & Sutherland 2001, 49.) Liuotingeelejä käytettäessä mekaaninen rasitus on vähäistä, sillä maalauksen pintaa ei tarvitse pyyhkiä liuotinseoksiin kastetulla pumpulilla yhtä montaa kertaa kuin käytettäessä pelkästään nestemäisiä liuottimia. Lisäksi nestemäiset liuottimet imeytyvät kapillaarisesti krakelyyrien kautta maalikerrokseen, joten on sitä parempi, mitä lyhyemmän aikaa niitä käytetään.

### 5.3.3 Lakanpoistotestit

Lakanpoistotestejä varten Ligroinista ja etanolista tehtiin seoksia suhteissa 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60 ja 30:70. Liuottimia kokeiltiin ensin maalauksen vasempaan reunaan taustan alueelle. (Kuva 36.) Kuhunkin liuotinseokseen kastettua

pumpulia rullattiin kevyesti pienillä testialueilla yhtä monta pyöräytystä, jotta liuotinsosten vaikutusta voitaisiin verrata. Myös puhdasta Ligroinia testattiin samalla menetelmällä.

Puhtaalla Ligroinilla ja Ligroin-etanoliseoksella suhteessa 90:10 ei ollut havaittavaa vaikutusta lakkaan. Ligroin-etanoliseokset suhteissa 80:20, 70:30 ja 60:40 liuottivat lakkaa hieman ja sen pinta samentui. Poolisemmilla liuotinsöksillä (Ligroinin ja etanolin seokset suhteissa 50:50, 40:60 ja 30:70) lakka liukeni hyvin nopeasti. Lakka muuttui ensin kiiltäväksi ja liukeni hyvin, mutta liuottimen haihduttua testialueilla oli havaittavissa pieniä kohtia vaaleaa, samentunutta pintaa. Tarkasteltaessa mikroskoopilla 7,5–60-kertaisilla suurennoksilla näillä alueilla näytti olevan tiheää mikrokrakelyyriä. Käsitteily poolisemmilla tai poolittomammilla liuotinsöksillä ei vaikuttanut mikrokrakeloituneeseen pintaan. On mahdollista, että näissä kohdissa kaikki lakka oli irronnut ja oli päästy maalipintaan asti. Mikrokrakelyyri olisi merkki maalikerroksen sideaineen osittaisesta liukenemisestä.



Kuvat 36 ja 37. Lakanpoistoa kokeiltiin ensin maalausreunan tummalle alueelle eri liuotinsöksillä. Testejä jatkettiin lapsen käsivarren vaalealle alueelle.

Lakanpoistoa kokeiltiin myös vaalealle alueelle lapsen käsivarteen. (Kuva 37.) Vaalealla värialueella on helpompi havaita, kuinka paljon lakkaa on liuenut. Vaaleilta alueilta on lisäksi tarkoitus poistaa kaikki lakka, jotta myös vanhan ruskeaksi muuttuneen lakan jäämät saadaan poistettua. Ligroin-etanoliseokset suhteessa 50:50 ja 40:60 poistivat lakkaa hyvin testialueelta. Alue jäi kuitenkin mattapintaiseksi, eivätkä kaikki syvennyksissä olevat tummentuneen lakan jäämät lienneet.

Alueita, joilla lakanpoistokokeita oli tehty, tarkasteltiin UV-valossa. Ne tumman taustan testialueista, joissa lakka ei ollut liennut kunnolla, mutta oli kuitenkin reagoinut jonkin verran, fluoresoivat nyt sinisinä vihreän sijaan. Testialueet, joissa liuotin oli tehnyt lakan kiiltäväksi edes vähäksi aikaa, fluoresoivat nyt oliivinvihreinä. Niissä kahdessa pienessä kohdassa, joihin oli tullut mikrokrakelyyriä, näkyi nyt tumman harmaanruskeaa pintaa. Luultavasti näissä kohdissa oli päästy maalipintaan saakka. Myös vaalean ihoalueen testikohdissa lakka oli liennut pois lähes kokonaan ja maalipinta oli näkyvissä.

Kokeiluita päätettiin jatkaa liuotingeeleillä, sillä siten testit vastaisivat tarkemmin suunniteltua lakanpoistokäsittelyä. Lisäksi oli selvää, että taustalle ja muille tummille alueille suunniteltu lakan ohentaminen olisi joka tapauksessa hyvin vaikeaa tehdä nestemäisillä liuottimilla tasaisesti ja ilman, että olisi riskiä maalipintojen vaurioitumisesta. Liuotingeelejä käytettäessä on vaikutusaikaa ja jälkikäsittelyitä säätämällä helpompi hallita lakan liukenemistä.

Geeli tehtiin vastaamaan Ligroin-etanoliseoksen 40:60 fd-arvoa, joka on noin 60, Ligroinista ja isopropanolista suhteessa 38:62. Perustaksi ei haluttu valita Ligroin-etanoliseosta suhteessa 50:50, sillä sen fd-arvo, noin 66,5, on lähellä kuivuneen öljysideaineen pehmenemisalueen huippua fd-arvossa 68 (Hedley 1993, 131). Geeli sekoitettiin seuraavan reseptin mukaan:

Carbopol® <sup>24</sup> EZ 2	2 g
Ethomeen® <sup>25</sup> C 25	20 ml
Ligroin	38 ml
Isopropanoli	62 ml
Deionisoitu vesi	7-10 ml.

Liuotingeeliä testattiin lapsen käsivarren vaalealle alueelle. (Kuva 38.) Sitä levitettiin litteällä siveltimellä pinnalle parin millimetrin paksuinen kerros. Geelin annettiin vaikuttaa jonkin aikaa – eri vaikutusaikojia testattiin alkaen 15 sekunnista – minkä jälkeen

<sup>24</sup> Carbopol® EZ 2 on ristosidoksia muodostava polyakryylihapo. Carbopol EZ 2 muodostaa liuotingeeliin lisättävän veden kanssa geelin.

<sup>25</sup> Ethomeen® C 25 on tertiäärinen kookosrasva-amiinietoksyylaatti. Ethomeen C 25 on pintaaktiivinen aine, joka toimii seoksessa emulgaattorina.

geeliä ja siihen liuennutta lakkaa pyyhittiin kuivalla pumpulilla pois. Loput geelistä poistettiin nopeasti samalla liuotinseoksella, jota geelissäkin on, eli Ligroin-isopropanoliseoksella suhteessa 38:62. Tämän jälkeen aluetta käsiteltiin vielä Ligroin-etanoliseoksella suhteessa 80:20. Seoksen fd-arvo on 85. Poolittomampi liuotinseos poistaa vielä vähän lakkaa, kun lakka on aktivoitu poolisemmalla liuottimella. Poolittomampi liuotinseos on myös turvallisempi käsiteltäessä alempia lakkakerroksia, sillä sen ei pitäisi pystyä liuottamaan maalikerrosten öljysideainetta (Horie 2010, 415).



Kuva 38. Lakanpoistotesteissä käytettyjä pumpuleita. Yläreunassa ja vasemmassa reunassa näkyvät pumpulit ovat testeistä, joissa käytettiin nestemäisiä liuottimia. Oikean alakulman pumpulit ovat liuotingeelitesteistä.

Sopiva vaikutusaika kokeilulle liuotingeelille oli kaksi minuuttia. Kun kahden minuutin geelikäsittely toistettiin kahdesti, oli lähes kaikki lakka saatu poistettua vaalealta kokeilualueelta. Samaa käsittelyä testattiin myös taustan alueelle ja tulokset olivat hyviä. Lakkaa irtosi melko paljon, mutta sitä jäi myös kiiltävä kerros maalipinnan päälle.

Liuotingeeliä testattiin myös alueelle maalauksen yläreunaan, jolla oli aikaisemmin kokeiltu maalinkiinnitystä Lascaux MFC:llä. Pinnalla olleet liimajäämät olivat helposti poistettavissa, ja lakkaa oli tältäkin alueelta mahdollista ohentaa melko tasaisesti. Alueen krakelyyrit, jotka olivat ennen maalinkiinnitystä olleet voimakkaasti koholla ja heiluvat, olivat lakan ohennuksen jälkeen edelleen tukevia. Alueella olevat mustalla maalilla tehdyt restauroinnit alkoivat käsittelyn yhteydessä hieman liueta. Koska liuotingeelillä tehtyjen testien tulokset olivat hyviä, päätettiin sitä käyttää lakanpoistoon ja ohennukseen koko maalauksessa.

#### 5.4 Vanhojen restaurointien poisto

Osa maalauksessa olevista aikaisemmista restauroinneista on muuttunut ikääntyessään häiritsevällä tavalla eri värisiksi kuin ympäröivä alkuperäinen maalipinta. Osa restauroinneista on lisäksi jo alun perin kömpelösti toteutettuja. Näiden restaurointien poistaminen ja korvaaminen huomaamattomammilla palauttaa värialueiden yhtenäisyyden ja parantaa maalauksen luettavuutta.

Jotkin restauroinneista eivät erotu paljaalla silmällä tarkasteltaessa. Muun muassa suuri osa taustan restaurointimaalauksesta on havaittavissa vain UV-kuvassa. On mahdotonta tietää, onko näiden lisäysten alla jäljellä alkuperäistä maalipintaa, ja miten hyvässä kunnossa se on. Jos nämä restaurointimaalaukset poistettaisiin, olisi ne todennäköisesti korvattava uusilla. Siksi niitä ei pyritä poistamaan.

Luultavasti osa vanhoista restauroinneista liukenee jo lakanpoiston yhteydessä. Jäljelle jääviin poistettaviin restaurointeihin kokeillaan Ligroinia, etanolista ja asetonista tehtyjä liuotinkeksia. Restauroinnit on todennäköisesti toteutettu öljyväreillä, joten niiden liukoisuuden  $f_d$ -arvon pitäisi olla noin 68 (Hedley 1993, 131). Jos restauroinnit eivät liukene näihin seoksiin, voidaan kokeilla myös 5–20-prosenttista dimetyylisulfoksidia etyyliasetaatissa. Dimetyylisulfoksidia käytetään usein vanhojen öljymaalirestaurointien poistamiseen.

Jos maalauksessa olevat vanhat restauroinnit on tehty öljymaaleilla, on niiden koostumus hyvin lähellä alkuperäisten maalikerrosten materiaalia. Vaaleilla alueella olevat restauroinnit sisältävät luultavasti myös paljon lyijyvalkoista, joka kuivattaa öljysideaineen nopeasti ja tekee siitä vaikealiukoista (Gettens ym. 1993a, 69–70). Jos restauroinnit osoittautuvat vaikealiukoisiksi, saattavat niiden poistamiseen tarvittavat liuottimet ja monta toistoa vaativa käsittely vaurioittaa alkuperäisiä maalipintoja, etenkin kun maalaukselle on jo aiemmin tehty kovakouraisia puhdistuskäsittelyitä. Restauroinnit on myös mahdollista poistaa mekaanisesti skalpellilla, mutta sekin aiheuttaisi pieniä vaurioita alkuperäisiin maalipintoihin. Lisäksi mekaaninen poisto olisi hyvin aikaa vievää. Viimeisenä vaihtoehtona harkitaan vanhojen restaurointien piilottamista uusilla restauroinneilla.

## 5.5 Vuorauskancaan repeämän paikkaaminen

Maalauksen vasemmassa reunassa oleva repeämä vuorauskancaassa ei ole visuaalisesti häiritsevässä paikassa eikä vaurio ole maalauksen alkuperäisessä materiaalissa. Repeämä saattaa kuitenkin laajeta, jos sitä ei korjata. Tällöin maalaukseen saattaa tulla deformaatioita.

Jotta repeämä voidaan paikata, on sen ympäriltä poistettava kittiä, jolla lisälistan ja maalauksen välinen rako on aiemman restaurointikäsitteilyn yhteydessä täytetty. Kitti täytyy luultavasti poistaa mekaanisesti skalpellilla, sillä se on liukenematonta, kovaa lyijyvalkoista öljymaalissa. Kitin alla on alkuperäisen kankaan reunan päälle liimattua paperia, jota on myös poistettava niiltä osin kuin sitä on vuorauskancaan päällä.

Jotta repeämään päästään käsiksi, on vasen lisälista irrotettava käsitteilyn ajaksi. Maalaus asetetaan pöydälle kuvapuoli ylöspäin, ja se tuetaan pöytään puristimella vasen kiilapuun molemmista päistä. Lisälistan ja maalauksen reunan väliin laitetaan alakautta puisia kiiloja, joita varovasti hakkaamalla lista irrotetaan siten, että naulat jäävät listaan kiinni. Kiiloja on käytettävä useita, sillä lisälista on kiinnitetty 10 naulalla. Kiilat lyödään alakautta, jotta lisälistan ja maalauksen reunassa olevat kittaukset eivät vaurioituisi. Irrotettu lisälista tuetaan puristimilla pöytää vasten sen tämänhetkiseen käyryyteen, jotta se ei käristyisi lisää.

Vuorauskancaan pingottamiseen käytetyt nupinaulat irrotetaan repeämän kohdalta ja jonkin matkaa sen reunojen ympäriltä. Kangasta suoristetaan kosteuden avulla, ja repeämän reunat yritetään saada toisiaan vasten. Kankaan alle laitetaan repeämää suurempi pala silikonipaperia tai polyesterikalvo Melinexiä®, jotta kangas ei repeämää liimattaessa tarttuisi kiilapuuhun. Repeämä paikataan liimaamalla ensin sen reunat yhteen puskusaumaan, ja vahvistamalla liitosta sen jälkeen yksittäisistä, liimaan kasteuista langoista tehtävillä silloilla repeämän yli.

Repeämää ei ole mahdollista käsitellä vuorauskancaan taustapuolelta ilman että kangasta irrotetaan pingotuksesta myös maalauksen yläreunasta. Tämä taas vaatisi myös ylimmän lisälistan irrottamista, jolloin myös oikeanpuoleinen lisälista olisi irrotettava.

Siksi repeämä paikataan kankaan etupuolelta. Paikkaus jää restauroinnin jälkeen kittauksen ja restaurointimaalauksen alle, joten se tulee olemaan näkymätön.

Repeämän paikkaamiseen käytetään Lascaux® Acrylic Adhesive 498 -liimaa. Liima on koostumukseltaan termoplastisen akryylipolymeerin vesidispersio (Lascaux 2012b). Sitä käytetään kankaalle maalattujen teosten rakenteellisessa konservoinnissa. Liiman kuivumista nopeutetaan ja sen pitävyys varmistetaan lämmittämällä liimattua kohtaa noin 75 asteeseen säädetyllä lämpölusikalla.

Liimasaumaa ei rasieta heti paikkauksen jälkeen. Vuorauskankaan pingotuksesta irrotettu kohta kiinnitetään takaisin kiilakehykseen seuraavana päivänä. Lisälista kiinnitetään takaisin kiilapuuhun käyttäen sen alkuperäisiä nauvoja. Repeämän alue kitataan ja restauroidaan muun restaurointikäsitteilyn yhteydessä.

## 5.6 Lakkauk- ja restaurointisuunnitelma

### 5.6.1 Välilakkaus ja loppulakkaus

Maalauksen lakkakerroksen tärkeimmät tehtävät ovat tasoittaa maalauksen pinnan kiilto ja tehdä maalauksesta värikylläinen (Phenix 1993, 12). Erityisesti perinteisissä tummasävyisissä maalauksissa on tärkeää, että maalauksen pinta on lakattu. Valo siroaa lakkaamattomasta, epätasaisesta pinnasta voimakkaasti, jolloin maalauksen yksityiskohtia voi olla vaikea erottaa. Lakkakerros silottaa pinnan, jolloin maalauksen kuva-aihe tulee oikealla tavalla esiin. (De la Rie, 1988, 3.) Lakka myös suojaa maalipintaa (Phenix 1993, 12).

Maalauksiin käytettävän lakan tulisi olla väritöntä ja sen taitekertoimen pitäisi olla mahdollisimman lähellä maalikerrosten öljysideaineen taitekerrointa, joka on 1,48–1,57. Vain silloin maalipinnan ja lakan rajapinta on näkymätön ja lakka kyllästää värit oikealla tavalla (De la Rie, 1988, 7-9, 14). Ihanteellisesti lakan väri ja muut optiset ominaisuudet eivät muutu lakan ikääntyessä. Lakka ei saisi myöskään haurastua ikääntyessään, ja sen tulee liueta pitkänkin ajan kuluttua sellaisiin liuottimiin, jotka eivät vahingoita maalikerroksia. (Phenix 1993, 22.)



Täydellistä lakkaa ei kuitenkaan ole, joten halutun lopputuloksen saavuttamiseksi maalauksissa käytetään usein kaksikerroksista lakkaamista. Ensimmäinen lakkakerros kyl- lästää ja saturoi maalauksen pinnan siten, että maalauksen vauriokohdat on mahdollis- ta restauroida. Restauroinnin jälkeen käytettävän loppulakan tehtävä on suojata maa- lausta. Sen ikääntymisominaisuuksien on oltava hyvät. (Phenix 1993, 24.)

*Dalsbrukin Madonnan* lakkaukseen käytetään kahta eri lakkaa kahdessa kerroksessa. Maalaus välilakataan ensin dammarilla Shellsol® A:ssa<sup>26</sup> käyttäen sivellinlakkaustek- niikkaa. Dammarin taitekerroin on 1,539, joten se on lähellä maalikerroksen öljysideai- neen taitekerrointa, joka on 1,48–1,57 (De la Rie, 1988, 14). Siksi dammar kyllästää maalipinnan tehokkaasti, ja maalauksen vauriokohdat voidaan restauroida, kun vau- riokohtien ympärillä olevien alkuperäisten maalipintojen sävyt on mahdollista nähdä oikein. Dammar myös pysyy liukoisena verrattain poolittomiin liuottimiin myös ikään- nyttyään (Horie 2010, 411; Phenix 1993, 18). Dammarin optiset ominaisuudet ovat parhaat luonnonhartsien joukossa ja se kellastuu niistä vähiten (Phenix 1993, 18, 22).

Välilakkauksen jälkeen maalauksen annetaan kuivua muutaman päivän ajan, jotta la- kassa käytetty liuotin haihtuu ja lakkapinta kovettuu. Sen jälkeen maalipinnan puutos- kohdat kitataan ja restaurointimaalataan. Lopuksi maalaus lakataan ruiskulakkaustek- niikalla synteettisellä hiilivetyhartsilla Regalrez® 1094:llä Shellsol® D 40:ssä<sup>27</sup>. Lakka- usta ei voida tehdä muuten kuin ruiskutekniikalla, sillä muita lakkaustekniikoita käytet- täessä alempi lakkakerros ja restaurointimaalien sideaine Laropal® A 81 liukenisivat Regalrez 1094:n liuottimeen (Horie 2010, 402–403).

Regalrez 1094:n taitekerroin, 1,519, on lähellä maalikerrosten öljysideaineen sekä dammarhartsin taitekerrointa (Whitten 1995). Lakka on myös kiiltävä, kuten 1600- luvun maalauksen lakat perinteisesti ovat olleet (De la Rie, 1988, 3). Regalrez 1094 liukenee myös kuivuttuaan helposti poolittomiin liuottimiin, ja sen ikääntymisomina- isuudet ovat ikäännytyskokeissa osoittautuneet hyväksi (Whitten 1995). Regalrez 1094:n luonnollisesta ikääntymisestä pitkän ajan kuluessa ei kuitenkaan ole vielä empiiristä tietoa, sillä hartsin on kehitetty vasta 1990-luvulla. Siksi on turvallisempaa käyttää liu- koisuutensa tunnetusti säilyttävää dammaria siinä lakkakerroksessa, joka on lähimpänä

---

<sup>26</sup> Shellsol A on teollisuusbensiini.

<sup>27</sup> Shellsol D 40 on teollisuusbensiini.

maalauksen maalipintaa. Pinnalle levitettävä Regalrez 1094 toisaalta suojaa dammar-kerrosta, jolloin dammar ei kellastu ikääntymisen myötä niin nopeasti.

Regalrez 1094:n kanssa käytetään suositusten mukaisesti 2 % hartsin painosta vastaavaa määrää Tinuvin® 292 -valostabilisoijaa<sup>28</sup> (Whitten 1995). Tinuvin 292 hidastaa hartsissa valon vaikutuksesta tapahtuvia ikääntymisprosesseja (Ciba® Specialty Chemicals 2011).

### 5.6.2 Kittausta ja restaurointi

Kun maalauksesta puuttuu maalia tai se on vaurioitunut, vaikeutuu teoksen merkityksen välittyminen. 1940–1960-luvuilla vaikuttanut Cesare Brandi teoretisoi, että restauroinnin tarkoituksena on tuoda teoksen potentiaalinen yhtenäisyys tai eheys takaisin. Teoksen keskellä olevasta maalipuutosalueesta tulee muuten erillinen hahmo, joka alkaa dominoida sommitelmaa. Restauroinnissa ei pidä keksiä puutoskohtiin mitään, mikä ei ole selvästi pääteltävissä jäljellä olevista maalialueista. Restauroinnissa ei ole yhtä oikeaa teoriaa eikä kaikkien hyväksymää käytännön restaurointimenetelmää. Brandin ajatuksilla on kuitenkin ollut suuri vaikutus restauroinnissa nykyään vallitseviin periaatteisiin, ja monia niistä pidetään lähes itsestäänselvyyksinä. Lisäksi 1900-luvun loppupuolella on alettu korostaa restaurointien poistettavuutta ja uudelleenkäsiteltävyyttä. (Muir 2009, 20, 23–24.)

*Dalsbrukin Madonnan* restaurointi tehdään dammarilla tehtävän välilakkauksen jälkeen. Maalauksessa olevat pienet maalipuutoskohdat täytetään ensin lähes maalipinnan tasoon kitillä. Kitti tehdään sekoittamalla Vinnapas® EP-1 ja Mowiol® 3-83 -liimoja<sup>29</sup> suhteessa 1:1 ja lisäämällä joukkoon liitua. Kitti sävytetään pigmentillä vastaamaan maalauksen pohjustuksen väriä. Myös lisälistojen ja maalauksen välissä olevat raot kitataan umpeen samantalaisella kitillä, joka sävytetään ruskeanmustaksi. Nämä raot ovat aiemminkin olleet kitatut. Vanhassa kitissä olevien halkeamien vuoksi lisälistat ovat tulleet liian selvästi näkyviin erillisinä osina. Vinnapas- ja Mowiol-liimoista tehty kitti on opiskeluaikana saamani kokemuksen mukaan joustavaa ja se ei halkeile helpos-

<sup>28</sup> Englanniksi hindered amine light stabilizer (Ciba® Specialty Chemicals 2011).

<sup>29</sup> Vinnapas EP-1 on polyvinyyliasettaattia. Mowiol 3-83 on polyvinyylialkoholia.

ti. Tämä on tärkeää lisälistojen ja maalauksen välisten rakojen kittauksissa, sillä maalauksen eri osat elävät todennäköisesti jonkin verran. Lisäksi synteettisistä liimoista valmistettu kitti tarttuu todennäköisesti paremmin vahavuoratun teoksen maalinpuutoskohtiin kuin eläinliimakitti (Nicolaus 1999, 235, 237–238).

Maalauksen restaurointimaalaukset pyritään toteuttamaan mahdollisimman paikallisesti vain maalinpuutoskohtiin ja huomaamattomammiksi säilytettävien vanhojen restaurointien päälle. Joissakin kohdissa voi olla välttämätöntä häivyttää vaurioita myös alkupeiräisen maalipinnan päällä. Restaurointimaalaus aloitetaan häiritsevimmistä vaurioista, ja kaikkia maalauksen värialueita työstetään yhtä aikaa. Siten kauttaaltaan vaurioituneen teoksen eri alueiden välinen harmonia säilyy ja restauroinnissa on helpompi saavuttaa sopiva lopputaso. *Dalsbrukin Madonnan* maalipinnat ovat niin vaurioituneet, että niiden restauroiminen täysin eheiksi vaatisi laajoja päällemaalauksia ja vähentäisi merkittävästi teoksen autenttisuutta.

Restaurointimaalauksessa käytetään Kremer Pigmenten® valmiita restaurointivärejä Laropal® A 81 -aldehydihartsissa. Näillä väreillä on kokemuksen mukaan helppo saada aikaan oikeanvärisiä restaurointeja. Laropal A 81-sideaineeseen tehdyt restaurointivärit ovat testien mukaan poistettavissa alkuperäisiä maalipintoja vaurioittamattomilla liuotimilla pitkänkin ajan kuluttua (Dunkerton 2010, 94–95). Tarvittaessa valmisvärien lisäksi voidaan käyttää kuivapigmenttejä polyvinyylisetaattisideaine Mowilith® 20:ssa. Useamman eri synteettisen restaurointisideaineen käyttäminen saman maalauksen restauroinnissa ei ole harvinainen käytäntö (Dunkerton 2010, 94). Restaurointien kiiltoa voidaan säätää ketonihartsi MS2A:lla. MS2A:ta voidaan myös käyttää läpikuultaviin lasuurikerrokseen (Cove 2010, 78–80).

## 6 Konservointikertomus

### 6.1 Maalinkiinnitys ja pintapuhdistus

Ennen muita toimenpiteitä maalauksen kankaan alareunan ja alimman kiilapuun välissä ollut pöly ja lika poistettiin. Maalaus nostettiin maalaustelineelle ylösalaisin, ja pöly ja lika kankaan ja kiilapuun välistä poistettiin palettiveitsen ja pölynimurin avulla. Maala-

uksen vastakkaisen laidan kiilapuun ja kankaan välinen rako suojattiin paperilla, jottei pöly ja lika olisi pudonnut sinne.

Vaaleat värialueet, joissa maalipinta ei hilseillyt paljoa, pintapuhdistettiin syljellä ennen maalinkiinnitystä. Tummat värialueet puhdistettiin syljellä heti maalinkiinnityksen jälkeen.

Maalinkiinnitys tehtiin siten, että maalaus oli kuvapuoli ylöspäin pöydällä. Maalauksen alle asetettiin sopivankorkuinen pino levyjä tueksi, jotta pintaa olisi mahdollista painella ilman, että maalaus vaurioituisi. Maalipintoja kiinnitettiin suunnitelman mukaan Lascaux 4176 Medium for Consolidationilla. Liimaa imeytettiin krakelyyreistä sisään kerrokseen käyttäen sivellintä. Ylimääräistä liimaa pyyhittiin pinnalta sylkeen kostutetulla pummulilla. Pintaa lämmitettiin 67 asteeseen säädetyllä lämpöusikalla silikonipintaisen Serala-leivinpaperin läpi niillä alueilla, joissa oli koholle nousseita krakelyyrejä tai irtoamassa olevaa maalipintaa. Korkeimpia krakelyyrejä painettiin hetken lämmittämisen jälkeen varovasti alas. (Kuvat 39–41.)



Kuvat 39–41. Maalinkiinnitys.

Liimaa imeytyi kerrokseen kaikilla alueilla jonkin verran. Vaaleilla alueilla maalipinnat ovat suhteellisen hyväkuntoiset, ja liimaa imeytyi niihin vähän. Tummillä alueilla liimaa imeytyi kerrosten väliin ja sisään enemmän. Irtoamassa olevat, heiluvat maalisarekkeet kiinnittyivät hyvin paikoilleen. Pintojen lämmittäminen teki maalista hieman joustavamman, jolloin terävimpiä koholle nousseita krakelyyrejä oli mahdollista painaa hieman matalammiksi. Kovin paljoa ei maalipintaa ollut kuitenkaan mahdollista tasoittaa, sillä lakkakerros sen päällä oli edelleen kova ja joustamaton. On myös mahdollista, että maali- ja pohjustuskerrosten alla ja sisällä on sinne taustapuolelta vuorauskäsitteilyn yhteydessä imeytynyttä vaha-hartsiseosta tai myös aikaisempien lakanpoistokäsitte-

lyiden yhteydessä etupuolelta kulkeutunutta lakkaa. Maalauksen pinnalle jäi tässä vaiheessa hieman liimaa kohtiin, joissa sitä imeytettiin sisään krakelyyreistä.

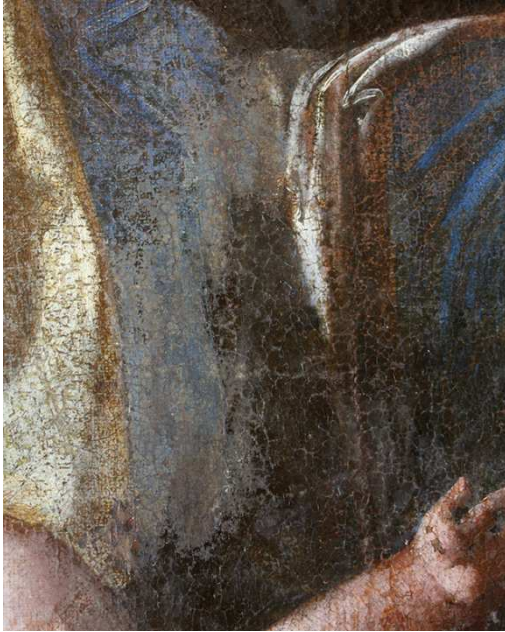
## 6.2 Lakan ohennus ja poistaminen

Lakkaa ohennettiin suunnitelman mukaisesti pieni alue kerrallaan liuotingeelillä, jossa oli Ligroinia ja isopropanolia suhteessa 38:62. Geeli ja siihen liuennut lakka pyyhittiin ensin pois kuivalla pumpulilla, ja loput geelin jäämät poistettiin samalla liuotinseoksella, jota geelissäkin oli käytetty. Käsiteltävänä olevalta alueelta poistettiin tämän jälkeen vielä hieman lakkaa Ligroin-etanoliseoksella suhteessa 80:20. Geelin vaikutusaikaa säädettiin eri värialueiden mukaan. Tumman taustan alueella lakkaa haluttiin vain ohentaa, joten alueelle tehtiin vain yksi 2 minuutin 30 sekunnin geelikäsittely. Vaaleilta alueilta lakka poistettiin kokonaan, joten niille tehtiin kaksi 2-3 minuutin geelikäsittelyä. Lisäksi vaaleimmilla ihoalueilla sekä vaaleankeltaisen kankaan valokohdissa maalipinnan syvennyksissä olleita ruskeiksi muuttuneita vanhan lakan jäämiä poistettiin vielä Ligroin-etanoliseoksilla suhteissa 80:20–40:60. (Kuvat 42 ja 43.)



Kuvat 42 ja 43. Naisen rinnan vaalea ihoalue lakanpoiston aikana ja lakanpoiston jälkeen.

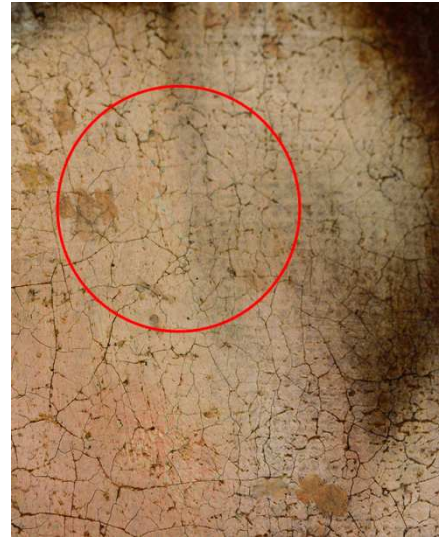
Naisen oikean käden hihan alueella olevaa ruskeaksi muuttuneesta vanhasta lakasta oli päällimmäisen lakkakerroksen poistamisen jälkeen mahdollista ottaa näyte IR-spektroskopiaa varten. Tutkimuksella haluttiin varmistaa, ettei kyseessä ole alkuperäinen, vääränvärisiksi muuttunut lasuurikerros. Analyysin menetelmistä olen kertonut enemmän luvussa 3.3.3. Ruskea aines ei IR-spektroskopiaturkimuksen mukaan sisällä pigmenttejä, joten se ei ole maalikerros. Se on ilmeisesti vanhaa öljyhartsilakkaa.



Kuva 44. Ruskeaksi muuttunutta vanhaa lakkaa poistettiin siniseltä alueelta. Lakan jäämät muuttuivat käsittelyssä samean vaaleiksi. Kuva lakanpoiston jälkeen, ennen välilakkausta.

Ruskeaa vanhaa lakkaa poistettiin jonkin verran hihan valkoisen yksityiskohdan ja vaaleankeltaisen kankaan väliseltä alueelta. (Kuva 44.) Vanha lakka oli vaikealiukoista, kuten ikääntyneet öljy-hartsilakat tyypillisesti ovat (Phenix 1993, 14–15). Lakkaa poistettiin Ligroin-etanoliseoksella suhteessa 10:90 sekä Ligroin-etanoli-asetoniseoksella suhteessa 20:60:20. Ruskean lakkajäämän alta paljastui vaurioitunutta sinistä maalipintaa. Myös jäljelle jääneen lakan alla olevat maalipinnat ovat todennäköisesti yhtä vaurioituneita, joten vanhaa lakkaa päätettiin olla poistamatta enempää. Lakanpoistokäsittely saattaisi vaurioittaa ennestään huonokuntoista maalipintaa, vaikka sinisen pigmentin irtoamista ei havaittukaan. Jäljellä olevan ruskean lakkajäämän kohdalla hihan alueella on todennäköisesti ollut varjoalue, joten tumma lakka ei ole siinä liian häiritsevää.

Tummien maalipintojen koholla olleet krakelyyrit laskeutuivat lakan ohennuksen yhteydessä hieman matalammiksi. Todennäköisesti lakan poistaminen pinnasta vähensi maalikerrosten jännitteitä, jolloin maalikerrokset pystyivät suoristumaan. Ilmiö johtuu osittain myös liuottimien vaikutuksista maaliin. Maalipintojen käsitteleminen liuottimilla turvottaa ja pehmentää niitä aina väliaikaisesti (Phenix & Sutherland 2001, 49). Maalipintojen kiinnittäminen uudelleen ei ollut tarpeellista, sillä ne olivat lakan ohentamisen ja poiston jälkeenkin hyvin kiinni.



Kuvat 45 ja 46. Vaaleankeltaisen kankaan alue ja naisen kaulan alue lakanpoiston jälkeen, ennen välilakkausta. Vaaleankeltaisella alueella ruskeiden lakkajäämien häivyttäminen onnistui hyvin. Kuvassa 46 naisen kaulan punaisella ympyröidyllä testialueella alkuperäisen maalipinnan päällimmäinen punainen kerros alkoi liuotinkäsittelyssä kulua pois. Ruskeiden lakkajäämien ja vanhojen restaurointien poistoa ei jatkettu.

Vaaleammilla alueilla, joissa lakkaa ohennettiin enemmän tai poistettiin kokonaan, tulivat maalauksen värit kirkkaina esiin. Varsinkin ihoalueilla, vaaleankeltaisella ja vaaleanpunaisella alueella muutos oli huomattava. Maalipinnan syvennyksissä olleiden ruskeiden lakkajäämien poistaminen teki vaaleista värialueista yhtenäisempiä ja teki muotojen hahmottamisesta helpompaa. (Kuva 45.) Ruskeiden lakkajäämien poistaminen kokonaan ei kuitenkaan ollut kaikilla alueilla mahdollista. Esimerkiksi lapsen ja naisen ihoalueilla lakkajäämiä oli mahdollista häivyttää jonkin verran, mutta käsittely kulutti testialueilla alkuperäistä maalipintaa, joten sitä ei jatkettu. (Kuva 46).

### 6.3 Vanhojen restaurointien poisto

Suurin osa vanhoista restauroinneista ei liuennut lakanpoiston yhteydessä. Jotkin taustan restauroinneista liukenivat hieman, mutta niitä ei poistettu, sillä ne eivät ole visuaalisesti häiritseviä. Miehen punaisen kauluksen alueella olevia restaurointeja poistettiin, sillä ne olivat häiritsevän näköisiä ja liukenivat lakanpoistossa käytetyillä liuottimilla. (Kuva 47.) Myös miehen keltaisen vaateen päälle tehtyjä mustia restaurointeja maalauksen ala- ja oikeassa reunassa poistettiin. Vaaleilla alueilla olevat pienet restauroinnit tulivat lakanpoiston jälkeen selvemmin näkyviin. (Kuva 48.)



Kuva 47 ja 48. Kuvat päivänvalossa lakanpoiston jälkeen, ennen välilakkausta. Miehen punaisessa kauluksessa olleita restaurointeja poistettiin. Näkyviin tuli lyijyvalkoisella tehty valkoinen kitti. Lakan ohennuskäsittelyiden jälkeen osa pinnoista jäi kiiltäviksi. Naisen kasvojen restauroinnit tulivat lakanpoiston jälkeen selvästi näkyviin.

Lapsen käsivarressa olevalle suurelle restauroinnille kokeiltiin eri liuottimia Ligroin-etanolisarjasta sekä Ligroin-etanoli-asetoniseosta suhteessa 20:60:20. Myös puhdasta asetonia sekä 20-prosenttista dimetyylisulfoksidia etyyliasetaatissa kokeiltiin. Restaurointimaalasta liukeni pinnasta jonkin verran, kun aluetta hangattiin useita kertoja eri liuottimilla. Suurimmalle osalle häiritseviä restaurointeja ei voida tehdä niin perusteellista käsittelyä, sillä ne on maalattu suoraan alkuperäisen maalipinnan päälle. Koska alkuperäiset maalikerrokset olivat alkaneet jo ihoalueilla vaurioitua hieman edellä kuvatussa vanhan lakkajäämän poistokokeessa, oli selvää, etteivät ne kestäisi restaurointien poistamiseen vaadittavaa liuotinkäsittelyä.

Vanhoja restaurointeja ei poisteta myöskään mekaanisesti, sillä myös se olisi rasittavaa alkuperäisille pinnoille. Myöskään teoksen konservointiaikataulu ei sallinut tämän tekniikan valintaa. Restauroinnit on toteutettu melko paikallisesti eivätkä ne peitä merkittäviä alkuperäisiä alueita. Siksi niiden poistamatta jättäminen voidaan hyväksyä. Restauroinnit häivytetään uusilla restauroinneilla sulautumaan ympäröiviin alueisiin. Uudet restauroinnit toteutetaan materiaaleilla, jotka on mahdollista poistaa myöhemmin maalauksen pinnasta, jolloin myös vanhojen restaurointien uudelleen käsittely on mahdollista.



#### 6.4 Vuorauskankaan repeämän paikkaaminen

Repeämän ympärillä olevaa kittiä poistettiin skalpellilla ja hammaslääkärin työkaluilla. Lisälistan maalipinta ja sen reunassa oleva kitti suojattiin käsittelyn ajaksi paperilla. Kittiä ja sen alla ollutta paperia poistettiin repeämän kohdalta alkuperäisen kankaan reunaan asti. (Kuva 49.) Myös repeämän ylä- ja alareuna tulivat näkyviin, kun niiden päällä ollut kitti poistettiin. Repeämä on 6,5 cm pitkä. Repeämän yläreuna on 2 cm alaspäin maalauksen yläkulmasta. Alareunassa on pitkittäisen repeämän lisäksi noin 1,5 senttimetrin pituinen poikittainen repeämä kohti taitereunaa.

Maalaus tuettiin puristimilla kuvapuoli ylöspäin pöytää vasten vasemman kiilapuun molemmista päistä. Vasen lisälista jätettiin pöydän reunan ulkopuolelle. Kiilapuun ja lisälistan väliin lyötiin kiiloja alakautta. Maalauksen reunaa tuettiin kiilauskohdasta tässä vaiheessa yläpuolelta, jottei iskuista aiheutunut rasitus vaurioittaisi sitä. Kiilojen molemmiin puolin käytettiin palaa silikonipaperia vähentämään kitkaa ja suojaamaan lisälistan ja kiilakehyksen reunaa. Kiiloina käytettiin maalausten kiilakehyksiin tarkoitettuja puisia kiiloja, joita vuoltiin terävämmiksi kärjestä. Kiiloja yritettiin ensin iskeä lisälistan ja kiilakehyksen väliin poikittain. Liitos ei kuitenkaan auennut tällä tekniikalla kuin vähän, ja kiilat aiheuttivat lisälistan taustapuolen pehmeään puuhun painaumuksia. Siksi kiilat vuoltiin litteämmiksi, ja niitä käytettiin pitkittäin. (Kuva 50.) Nyt lisälistan ja kiilapuun väliin menevä kiilan pää oli leveämpi, joten kiilat eivät vaurioittaneet lisälistaa. Myös kiilojen kulma oli pienempi. Lisälista alkoi irrota maalauksen reunasta siististi.



Kuvat 49 ja 50. Repeämän ympärillä ollut kitti poistettiin. Alkuperäisen kankaan reuna tuli näkyviin punaisen nuolen osoittamassa kohdassa. Lisälistan ja kiilapuun väliin lyötiin useita kiiloja.

Kun lisälistan ja kiilapuun välissä oli noin 6 millimetrin väli, tulivat kiilat kokonaan läpi. Lisälistan ja maalauksen reunassa olevaan kittiin oli tullut joitakin lohkeamia. Vuoraus-kankaan repeämään oli mahdollista nyt päästä käsiksi melko hyvin, joten lisälistan irrottaminen kokonaan ei ollutkaan välttämätöntä. Repeämän kautta pujotettiin pala silikonipaperia vuorauskankaan ja kiilapuun väliin repeämäkohdan alle. Repeämän reu-nat voitiin painaa lähes toisiaan vasten, ja myös sen alareunasta lähtevää lyhyempää poikittaista repeämää oli mahdollista käsitellä. Silikonipaperi esti liimattavan kohdan tarttumisen kiilapuuhun. Silikonipaperin pää ulottui maalauksen taustapuolella kiilapuun sisäreunan yli, joten se oli poistettavissa liimauksen jälkeen. Repeämä voitiin näin pai-kata ilman, että lisälistaa irrotettiin kokonaan. Niin vältettiin myös ylimääräinen rasitus, jota listan irrottamisesta ja kiinnittämisestä takaisin paikalleen olisi maalaukselle aiheu-tunut.

Repeämän reunoja ei saatu aivan puskusaumaan, joten niiden väliin lisättiin pellavai-sesta maalauskaasta purettu lanka. Poikittaiseen repeämään lisättiin pieni intar-siapaikka, joka oli 10 % sampiliimalla kovetettua pellavakangasta. Tämän jälkeen re-peämien poikki lisättiin silloiksi lyhyitä pellavakangasta purettuja lankoja. Liimana käy-tettiin Lascaux Acrylic Adhesive 498 HV:tä. Liimattuja kohtia lämmitettiin niiden kuivut-tua noin 75 asteeseen lämmitetyllä lämpölusikalla. Paikkaamisen jälkeen kankaan ja kiilapuun välissä ollut silikonipaperi poistettiin. (Kuva 51.) Paikattu kohta laitettiin puris-tuksiin kiilapuuta vasten yön ajaksi, jotta liimasauma ei rasittuisi heti. Seuraavana päi-vänä lisälista hakattiin kuminuijalla varovasti takaisin paikoilleen. (Kuva 52.)



Kuvat 51 ja 52. Vasenta lisälistaa otettiin repeämän paikkaamisen ajaksi noin 6 millimetriä ulos. Repeämä paikattuna, ennen kittäystä.

## 6.5 Lakkaus ja restaurointi

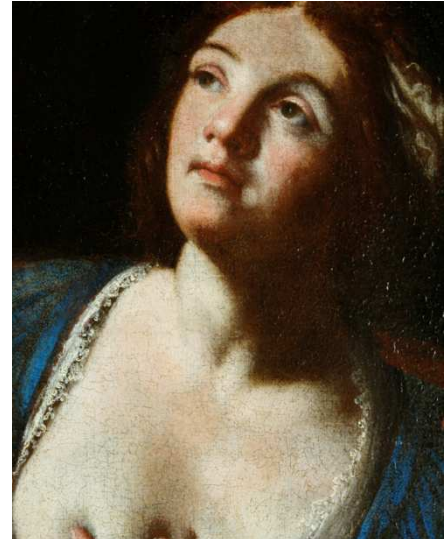
Maalauksen maalipintojen puutoskohdat kitattiin ennen välilakkausta, jotta lakkaa ei imeytyisi puutoskohdista maalauksen kankaisiin ja haurastuttaisi niitä. Kitti tehtiin Mowiol 3-83 ja Vinnapas EP-1 -liimojen seoksesta suhteessa 1:1 ja Bolognan liidusta. Kitti pigmentoitiin punaruskean pohjustuksen väriksi poltetulla siennalla. Maalipuutoskohtien lisäksi kittiä lisättiin myös joihinkin liian mataliin vanhoihin restaurointeihin.

Välilakkaus tehtiin sivellinlaukkauksena 25 % dammarilla Shellsol A:ssa. Lakan ohenuksäsittelyssä mattapintaisiksi muuttuneiden alueiden kiillot tasoittuivat. (Kuva 53.) Samalla maalauksen värit syvenivät ja yksityiskohdat alkoivat erottua paremmin. Alueet, joilta lakkaa oli poistettu eniten, jäivät vielä osittain mattapintaisiksi. Niille lisättiin samaa dammarlakkaa vielä myöhemmin pienellä siveltimellä.



Kuva 53. Maalauksen värit syvenivät ja kiilto tasoittui välilakkauksessa.

Välilakkauksen jälkeen maalauksen reunojen ja lisälistojen väliset raot täytettiin Mowiol 3-83 ja Vinnapas EP-1 -liimojen seoksesta suhteessa 1:1 ja Bolognan liidusta tehdyllä kitillä. Kitti pigmentoitiin taustan väriä imitoiden mustanruskeaksi luumustalla ja poltetulla umbralla. (Kuva 54.) Tumma väri valittiin siksi, ettei kittauksen alueelle muodostu visuaalisesti häiritseviä vaaleita raitoja, jos kitti halkeilee. Näin oli tapahtunut alueella aikaisemmin käytetyllä lyijyvalkoista sisältävälle kitille. Kittaukset suojattiin maalauksen lakkaamiseen käytetyllä 25 % dammarlakalla. Vasemmanpuoleisen lisälistan alareunasta irronnut pala liimattiin ennen kittausta paikoilleen Kremer Pigmenten puun liimaamiseen tarkoitetulla, huoneenlämpöisenä käytettävällä kalaliimalla.



Kuvat 54 ja 55. Maalauksen reunan ja vasemman lisälistan välinen kittaus paikatu repeämän kohdalla. Kuvassa 55 näkyvät naisen ihoalueet restauroinnin jälkeen. Häiritsevimmät vanhat restauroinnit on häivytetty näkyvistä.

Maalauksen vauriot restaurointimaalattiin Kremer Pigmenten valmiilla restaurointiväreillä Laropal A 81:ssä. Liuottimena käytettiin etanolin ja 1-metoksi 2-propanolin seosta suhteessa 95:5. Pääasiallinen liuotin seoksessa on etanoli; 1-metoksi 2-propanoli lisättiin hidastamaan etanolin haihtumista. Restaurointeihin lisättiin tarpeen mukaan kiiltoa 25 % MS2A:lla Shellsol A:ssa.

Restaurointi aloitettiin kittauksista sekä niistä vanhoista restauroinneista, jotka erottuivat kaikkein häiritsevimmän maalauksen pinnasta. (Kuva 55.) Tummissa alueilla kittaukset ja vanhat restauroinnit häivytettiin näkyvistä tasaisen tummissa restauroinneilla. Vaaleammilla alueilla alkuperäistä pintaa imitoitiin maalaamalla restauroinnin pintaan muun muassa krakelyyriä. Vaaleiden alueiden vaurioituneimmissa kohdissa häivytettiin näkyvistä myös ruskeaksi muuttuneen vanhan lakan jäämiä, maalipinnan kulumia sekä häiritsevimpiä krakelyyriä. (Kuva 56.) Myös sinisten värialueiden kuluneissa tummissa kohdissa näkyvää punaruskeaa pohjustusta häivytettiin näkyvistä. Näin tummat alueet on helpompi ymmärtää varjokohdiksi, ja kirkkaamman siniset valokohdat tulevat paremmin esiin. (Kuva 57.)



Kuvat 56 ja 57. Yksityiskohtia restauroinnin jälkeen. Pahasti vaurioituneilla lapsen ihoalueilla häivytettiin näkyvistä krakelyyriä ja maalipinnan kulumia. Kuvassa 57 näkyvän sinisen värialueen varjokohdassa on restauroitu kohtia, joissa punaruskea pohjustus oli tullut näkyviin kulu-neen sinisen maalipinnan alta.

Maalauksen kiilakehyksestä jossakin aikaisemmassa vaiheessa irronnut, paperipussissa maalauksen mukana toimitettu kiila kiinnitettiin paikoilleen. Kiilat ovat todennäköisesti olleet alun perinkin osa kiilakehystä, joten kaikki niistä jäljellä olevat haluttiin säilyttää. Maalauksen taustalle kiinnitettiin taustasuoja happovapaasta pahvista<sup>30</sup>.

Loppulakkaus tehtiin suunnitelman mukaisesti ruiskulakkauksena Regalrez 1094:lla Shellsol D 40:ssa. Lakan ansioista maalauksen pinnan kiiltoerot tasoittuivat. Lakka myös suojaa maalausta, restaurointeja ja välilakkakerrosta.

## 7 Tulokset ja pohdinta

Opinnäytetyöni käsitteli Amos Andersonin taidemuseon kokoelmaan kuuluvaa italialaista kankaalle maalattua maalausta 1600-luvulta. Maalauksen kunto oli kohtalainen. Maalauksen rakenteessa ja kunnossa tapahtuneet muutokset johtuvat pääosin aikaisemmista käsittelyistä, joita on ollut useita. Opinnäytetyön painotus oli suuritöisessä käytännön konservoinnissa ja restauroinnissa. Käsittelyiden tavoitteena oli teoksen kunnan vakauttaminen ja sen näytteillepanon mahdollistaminen. Konservoinnissa ja restauroinneissa käytettiin moderneja materiaaleja ja tekniikoita, jotka aiheuttavat ny-

<sup>30</sup> Kuva maalauksen taustasta konservoinnin jälkeen on liitteessä 17.

kytiedon valossa teokselle mahdollisimman vähän haittaa ja mahdollistavat sen käsittelyn uudelleen tulevaisuudessa.

*Dalsbrukin Madonnan* alkuperäisiä materiaaleja ja tekniikoita tutkittiin muun muassa röntgenfluoresenssilla, infrapunasppektroskopiolla ja röntgenkuvauksella. Vertaamalla tutkimustuloksia lähdekirjallisuuteen paljastui, että maalauksen alkuperäiset materiaalit ja tekniikat ovat tyypillisiä 1600-luvulle. Sommitelmaan on jossakin vaiheessa maalauksen historiaa tehty merkittävä muutos peittämällä oikeassa yläkulmassa ollut ikkuna. Muut kuva-aiheen osat ovat alkuperäisiä. Tutkimustulokset selkeyttävät taidehistoriallisen tutkimuksen lähtökohtia, vaikka maalauksen ikonografia jääkin epäselväksi.

Maalauksen rakennetta tutkittiin paljain silmin havainnoimisen lisäksi muun muassa ultravioletti fluoresenssilla, röntgenkuvauksella ja infrapunareflektiokuvauksella. Näin voitiin muodostaa kattava käsitys siitä, mitkä maalauksen elementeistä ovat alkuperäisiä ja mitkä myöhempiä lisäyksiä. Maalaus on vuorattu ja sen pinta-alaa on jatkettu reunoihin kiinnitetyillä lisälistoilla. Maalauksessa on paljon aikaisempia restaurointeja ja päällemaalauksia. Siitä on myös poistettu ja siihen on lisätty lakkaa luultavasti useampaan otteeseen. Maalaukselle tehtyjä käsittelyitä ei ollut mahdollista ajoittaa tarkasti, mutta joitakin arvioita voidaan esittää historiallisia konservointitoimenpiteitä käsittelevän kirjallisuuden perusteella. Vuoraus käsittely ja maalauksen reunoille kiinnitetyt lisälistat ovat luultavasti 1800-luvulta. Uusimmat maalipinnan vaurioiden restauroinneista ovat 1900-luvun puolelta.

*Dalsbrukin Madonna* konservoitiin ja restauroitiin opinnäyteyön yhteydessä. Konservointi ja restaurointi edesauttavat teoksen säilymistä ja tekevät maalauksen esillepanon mahdolliseksi. Konservointikäsittelyissä säilytettiin teoksen nykyinen rakenne. Reunoihin kiinnitettyjä lisälistoja ei poistettu eikä vuorausta purettu. Jäljellä olevien alkupe-  
räisten materiaalien säilyminen varmistettiin. Hilseilevä maali kiinnitettiin ja vuoraus-  
kankaan repeämä paikattiin. Maalauksen pinnalla ollutta kellastunutta lakkaa ohennettiin, ja vaaleilla alueilla olleita ruskeaksi muuttuneen vanhan lakan jäämiä poistettiin. Lakanpoistossa käytetyllä liuottingelitekniikalla estettiin maalikerrosten vaurioitumista lakanpoistokäsittelyssä. Restaurointi toteutettiin materiaaleilla, jotka ovat tarpeen tullen poistettavissa. Restaurointi yhtenäisti teoksen visuaalisen ilmeen ilman että sen autenttisuus kärsi.

Opinnäytetyö oli hyödyllinen kokemus myös minulle. Oli mielenkiintoista päästä tutkimaan klassisten maalausten materiaaleja ja tekniikoita sekä teorialähteistä että *Dalbrugin Madonnasta*. Myös käytännön konservoinnista ja käsittelyvaihtoehtojen punta-roimisesta saamani lisäkokemus oli tärkeää. Opinnäytetyöprosessi oli mielestäni onnistunut, vaikka maalauksen vauriot paljastuivatkin niin laajoiksi, että käytännön työt kestivät suunniteltua pidempään. Amos Andersonin taidemuseo saa työni tuloksena esittelykuntoisen maalauksen ja uutta tutkimustietoa, jota voidaan hyödyntää myös teokseen liittyvässä taidehistoriallisessa tutkimuksessa. Lukija saa työstäni muun muassa mallin siitä, miten laajamittaisten käsittelyiden kohteena olleen teoksen historiaa voidaan kartoittaa ja käsittelyitä yrittää ajoittaa.

## Lähteet

Ackroyd Paul 2002. The structural conservation of canvas paintings: changes in attitude and practice since the early 1970s. *Reviews in Conservation* 3/2002 (3-14).

Ackroyd Paul 2010. Retouching media used at the National Gallery, London, since the nineteenth century. Teoksessa Ellison Rebecca, Smithen Patricia & Turnbull Rachel (toim.) *Mixing and Matching. Approaches to Retouching Paintings* (51-60). Lontoo: Archetype Publications.

Action Harold 1982. Johdanto teokseen. Teoksessa Whitfield Clovis & Martineau Jane (toim.) *Painting in Naples 1606-1705. From Caravaggio to Giordano* (5-18). Lontoo: Royal Academy of Arts.

Amos Andersonin taidemuseo 2012. Amos Anderson. Haettu 14.4.2012. <http://www.amosanderson.fi/#lang=fi&page=t12>.

Bockrath Mark & Buckley Barbara A. 2007. Illustrated Historical Review of Stretchers and Strainers. *Paintings Conservation Catalog. The American Institute for Conservation. Conservation Wiki*. Haettu 25.4.2012. [http://www.conservation-wiki.com/index.php?title=PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_III.\\_Materials\\_and\\_Equipment](http://www.conservation-wiki.com/index.php?title=PSG_Stretchers_and_Strainers_-_III._Materials_and_Equipment).

Ciba® Specialty Chemicals 2011. Ciba™ TINUVIN® 292. Tuoteseloste. Haettu 9.4.2012. <http://talasonline.com/photos/instructions/tinuvin292.pdf>.

Conti Alessandro 2007. *A History of the Restoration and Conservation of Works of Art. Italiankielinen alkuteos Storia del restauro e della conservazione delle opere d'arte* 1988. Lontoo: Butterworth-Heinemann.

Cove Sarah 2010. Retouching with a PVA resin medium. Teoksessa Ellison Rebecca, Smithen Patricia & Turnbull Rachel (toim.) *Mixing and Matching. Approaches to Retouching Paintings* (74-86). Lontoo: Archetype Publications.

De Maio Romeo 1982. The Counter-reformation and Painting in Naples. Teoksessa Whitfield Clovis & Martineau Jane (toim.) *Painting in Naples 1606-1705. From Caravaggio to Giordano* (31-35). Lontoo: Royal Academy of Arts.

Derrick Michele R., Stulik Dusan & Landry James M. 1999. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.

Dunkerton Jill 2010. Retouching with Gamblin Conservation Colors. Teoksessa Ellison Rebecca, Smithen Patricia & Turnbull Rachel (toim.) *Mixing and Matching. Approaches to Retouching Paintings* (92-100). Lontoo: Archetype Publications.

Eastaugh Nicholas, Walsh Valentine, Chaplin Tracey & Siddal Ruth 2005. *The Pigment Compendium. A Dictionary of Historical Pigments*. Oxford: Elsevier.

Van Eikema Hommes Magriet 1998. Painters' Methods to Prevent Colour Changes Described in Sixteenth to Early Eighteenth Century Sources on Oil Painting Techniques. Teoksessa Hermens Erma (toim.) *Looking Through Paintings. The Study of Painting*



Techniques and Materials in Support of Art Historical Research (91-132). Lontoo: Archetype Publications.

Fiedler Inge & Bayard Michael 1986. Cadmium Yellows, Oranges, and Reds. Teoksessa Feller Robert L. (toim.) Artists' pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 1 (65-108). Washington: National Gallery of Art.

Gettens Rutherford J., Kühn Hermann & Chase W. T. 1993a. Lead White. Teoksessa Roy Ashok (toim.) Artists' pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 2. (67-81). Washington: National Gallery of Art.

Gettens Rutherford J., Feller Robert L. & Chase W. T. 1993b. Vermilion and Cinnabar. Teoksessa Roy Ashok (toim.) Artists' pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 2. (159-182). Washington: National Gallery of Art.

Hedley Gerry 1993 (1980). Solubility Parameters and Varnish Removal: A Survey. Teoksessa Villers Caroline (toim.) Measured Opinions (128-134). Lontoo: The United Kingdom Institute for Conservation.

Hedley Gerry 2004 (1993). Long Lost Relations and New Found Relativities: Issues in the Cleaning of Paintings. Teoksessa Bomford David & Leonard Mark (toim.) Issues in the Conservation of Paintings (407-423). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Hedlund Hans Peter 1997. Acronal 300D® in Theory and Practice. An Evaluation. Teoksessa Hanssen-Bauer Françoise & Kollandsrud Kaja (toim.) Konserveringsmidler & konserveringsmetoder. Nordisk Konservatorforbund XIV kongress, Oslo 20.-23. Mars 1997. Preprints (137-143). Oslo: NMV.

Hedlund Hans Peter & Johansson Mats 2005. Prototypes of Lascaux Medium for Consolidation. Development of a New Custom-Made Polymer Dispersion for Use in Conservation. *Restauro* 6/2005 (423-439).

Helwig Kate 2007. Iron Oxide Pigments. Natural and Synthetic. Teoksessa Berrie Barbara H. (toim.) Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 4 (39-109). Washington: National Gallery of Art.

Horie Velson 2010. Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesives and coatings. Toimen, uudistettu painos. Lontoo: Butterworth-Heinemann.

Khandekar Narayan 2003. Preparation of cross-sections from easel paintings. *Reviews in Conservation* 4/2003 (52-64).

Khandekar Narayan 2004. Research into Potential Problems Arising from the Use of Aqueous Cleaning Systems. Teoksessa Dorge Valerie (toim.) Solvent Gels for the Cleaning of Works of Art. The Residue Question (12-17). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Kirby Jo 1999. The Painter's Trade in the Seventeenth Century: Theory and Practice. Teoksessa Roy Ashok (toim.) National Gallery Technical Bulletin. Volume 20, 1999.

Painting in Antwerp and London: Rubens and Van Dyck (5-49). Lontoo: National Gallery Publications.

Kühn Hermann 1986. Zinc White. Teoksessa Feller Robert L. (toim.) Artists' pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 1 (169-186). Washington: National Gallery of Art.

Kühn Hermann 1993. Lead-Tin Yellow. Teoksessa Roy Ashok (toim.) Artists' pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 2 (83-112). Washington: National Gallery of Art.

Labreuche Pascal 2008. The industrialisation of artists' prepared canvas in nineteenth century Paris. Canvas and stretchers: technical developments up to the period of Impressionism. Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung 2/2008 (316-328).

Lascaux 2012a. Lascaux Acrylic Dispersions. Lascaux Medium For Consolidation. Tuoteseloste. Haettu 8.2.2012. [http://lascaux.ch/pdf/en/produkte/restauro/4\\_polyvinyl\\_acetate\\_dispersions.pdf](http://lascaux.ch/pdf/en/produkte/restauro/4_polyvinyl_acetate_dispersions.pdf).

Lascaux 2012b. Water-soluble Acrylic Adhesives 360 HV, 498 HV, 498-20X. Tuoteseloste. Haettu 23.4. 2012. [http://lascaux.ch/pdf/en/produkte/restauro/2\\_adhesives\\_adhesive\\_wax.pdf](http://lascaux.ch/pdf/en/produkte/restauro/2_adhesives_adhesive_wax.pdf).

Lattuada Riccardo 1982. Taiteilijaesittely näyttelykirjan teosluettelossa. Teoksessa Whitfield Clovis & Martineau Jane (toim.) Painting in Naples 1606-1705. From Caravaggio to Giordano (181-186). Lontoo: Royal Academy of Arts.

Marriot Sally 2010. Material Focus. Lascaux 4176 Medium for Consolidation. The Picture Restorer 37/2012 (34-35).

Martin Elisabeth 2008. Grounds on canvas 1600-1640 in various European artistic centres. Teoksessa Townsend Joyce H., Doherty Tiarna, Heydenreich Gunnar & Ridge Jacqueline (toim.) Preparation for Painting. The Artist's Choice and its Consequences (59-67). Lontoo: Archetype Publications.

Massing Ann 1998. Restoration Policy in France in the Eighteenth Century. Teoksessa Sitwell Christine & Staniforth Sarah (toim.) Studies in the History of Paintings Restoration. Proceedings of a symposium held in London, 23 February 1996 (63-84). Lontoo: Archetype Publications.

Muir Kim 2009. Approaches to the reintegration of paint loss: theory and practice in the conservation of easel paintings. Reviews in Conservation 10/2009 (19-28).

Nicolaus Knut 1999. The Restoration of Paintings. Saksankielinen alkuteos Handbuch der Gemälderestaurierung 1986. Köln: Könemann.

Nordisk Familjebok 1917. Nordisk Familjebok. Konversationslexikon och Realencyclopedia. Tukholma: Nordisk Familjeboks Aktiebolag. Haettu 15.4.2012. <http://runeberg.org/nfcf/0397.html>.

Oxford Art Online 2012. Guarino [Guarini] Francesco. Haettu 10.4.2012.

<http://www.oxfordartonline.com:80/subscriber/article/grove/art/T035303>.

Percival-Prescott Westby 2004 (1974) The Lining Cycle. Teoksessa Bomford David & Leonard Mark (toim.) *Issues in the Conservation of Paintings* (249-266). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Phenix Alan 1993. Artists' and Conservation Varnishes: An Historical Overview. Teoksessa Padfield Simon (toim.) *Varnishing: Theory and Practice* (12-26). Surrey: Association of British Picture Restorers.

Phenix Alan & Sutherland Ken 2001. The cleaning of paintings: effects of organic solvents on oil paint films. *Reviews in Conservation*, 2/2001 (47-60).

Philippot Paul 2004 (1966). The Idea of patina and the Cleaning of Paintings. Teoksessa Bomford David & Leonard Mark (toim.) *Issues in the Conservation of Paintings* (391-395). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Plesters Joyce 1993. Ultramarine Blue, Natural and Artificial. Teoksessa Roy Ashok (toim.) *Artists' pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 2.* (67-81). Washington: National Gallery of Art.

Polero y Toledo Vicente 2004 (1855). The Art of Restoration. Teoksessa Bomford David & Leonard Mark (toim.) *Issues in the Conservation of Paintings* (299-317). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Puolakka Arja 1987. *Tekstiilikuitujen tunnistaminen*. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Rie, Etienne René de la 1986. Ultraviolet radiation fluorescence of paint and varnish layers. Teoksessa Van Schoute Roger & Verougstraete-Marcq Hélène (toim.) *Art History and Laboratory. Scientific Examination of Easel Paintings* (90-108). Strasbourg: Council of Europe.

De la Rie, Etienne René 1988. *Stable Varnishes for Old Master Paintings*. Amsterdam: Krips repro meppel.

Ruhemann Helmut 2004 (1968). The Cleaning of Paintings: Problems and Potentialities. Teoksessa Bomford David & Leonard Mark (toim.) *Issues in the Conservation of Paintings* (82-101). Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Schweppe Helmut 1997. Indigo and Woad. Teoksessa West FitzHugh Elisabeth (toim.) *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 3* (81-107). Washington: National Gallery of Art.

Stuart Barbara H. 2007. *Analytical Techniques in Materials Conservation*. Chichester: John Wiley & Sons.

Talley M. Kirby Jr 1998. Miscreants and Hotentots: Restorers and Restoration Attitudes and Practices in Seventeenth and Eighteenth Century England. Teoksessa Sitwell Christine & Staniforth Sarah (toim.) *Studies in the History of Paintings Restoration. Proceed-*

ings of a symposium held in London, 23 February 1996 (27-42). Lontoo: Archetype Publications.

Thomas Anabel 1998. Restoration or Renovation: Remuneration and Expectation in Renaissance "acconciatura". Teoksessa Sitwell Christine & Staniforth Sarah (toim.) Studies in the History of Paintings Restoration. Proceedings of a symposium held in London, 23 February 1996 (1-14). Lontoo: Archetype Publications.

Tomlinson Hayley, Howard Helen, Peggie David, Ackroyd Paul, Carr Dawson 2011. Murillo's Christ Healing the Paralytic at the Pool of Bethesda: an introduction to the artist's late painting technique. Teoksessa Spring Marika, Howard Helen, Kirby Jo, Padfield Joseph, Peggie David, Roy Ashok & Stephenson-Wright (toim.) Studying Old Master Paintings. Technology and Practice (173-185). Lontoo: Archetype Publications.

Wallert Arie 1999. Methods and Materials of Still-Life Painting in the Seventeenth Century. Teoksessa Wallert Arie (toim.) Still Lifes: Technique and Style. The examination of paintings from the Rijksmuseum (4-24). Amsterdam: Rijksmuseum.

Van de Wetering Ernst 1995. Reflections on the Relation between Technique and Style: The Use of the Palette by the Seventeenth--Century Painter. Teoksessa Wallert Arie, Hermens Erma & Peek Marja F. J. (toim.) Historical Painting Techniques, Materials, and Studio Practice (196-203). Los Angeles: Getty Conservation Institute Publications.

Whitfield Clovis 1982. Seicento Naples. Teoksessa Whitfield Clovis & Martineau Jane (toim.) Painting in Naples 1606-1705. From Caravaggio to Giordano (19-23). Lontoo: Royal Academy of Arts.

Whitten Jill 1995. Regalrez 1094: Properties and Uses. WAAC (Western Association for Art Conservation) Newsletter. Volume 17, 1/ 1995. Technical Exchange. Haettu 9.4. 2012.

<http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn17/wn17-1/wn17-104.html>.

Winter John & West FitzHugh Elisabeth 2007. Pigments Based on Carbon. Teoksessa Berrie Barbara H. (toim.) Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics. Volume 4 (1-37). Washington: National Gallery of Art.

Witlox Maartje & Carlyle Leslie 2005. 'A perfect ground is the very soul of the art' (Kingston 1835): ground recipes for oil painting, 1600-1900. Teoksessa Verger Isabelle (toim.) 14th Triennial Meeting. The Hague 12-16 September 2005. Icom Committee for Conservation. Preprints Volume I (519-528). Lontoo: James and James/Earthscan.

Wolbers Richard 2000. Cleaning Painted Surfaces. Aqueous Methods. Lontoo: Archetype Publications.

Henkilökohtaiset lähteet

Malmström Synnöve 2012. Amanuenssi, taidehistorioitsija. Amos Andersonin taidemuseo. Haastattelu: 20.2.2012, 27.2.2012, 16.3.2012.

Knuutinen Ulla 2012. Lehtori, materiaalitutkimus. Haastattelu 23.2.2012. Sähköposti 17.4. 2012.

Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, edestä



Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, takaa



Ennen konservointia, tangentiaalinen valo vasemmalta



Ennen konservointia, tangentiaalinen valo ylhäältä





Ennen konservointia, ultraviolettifluoresenssi



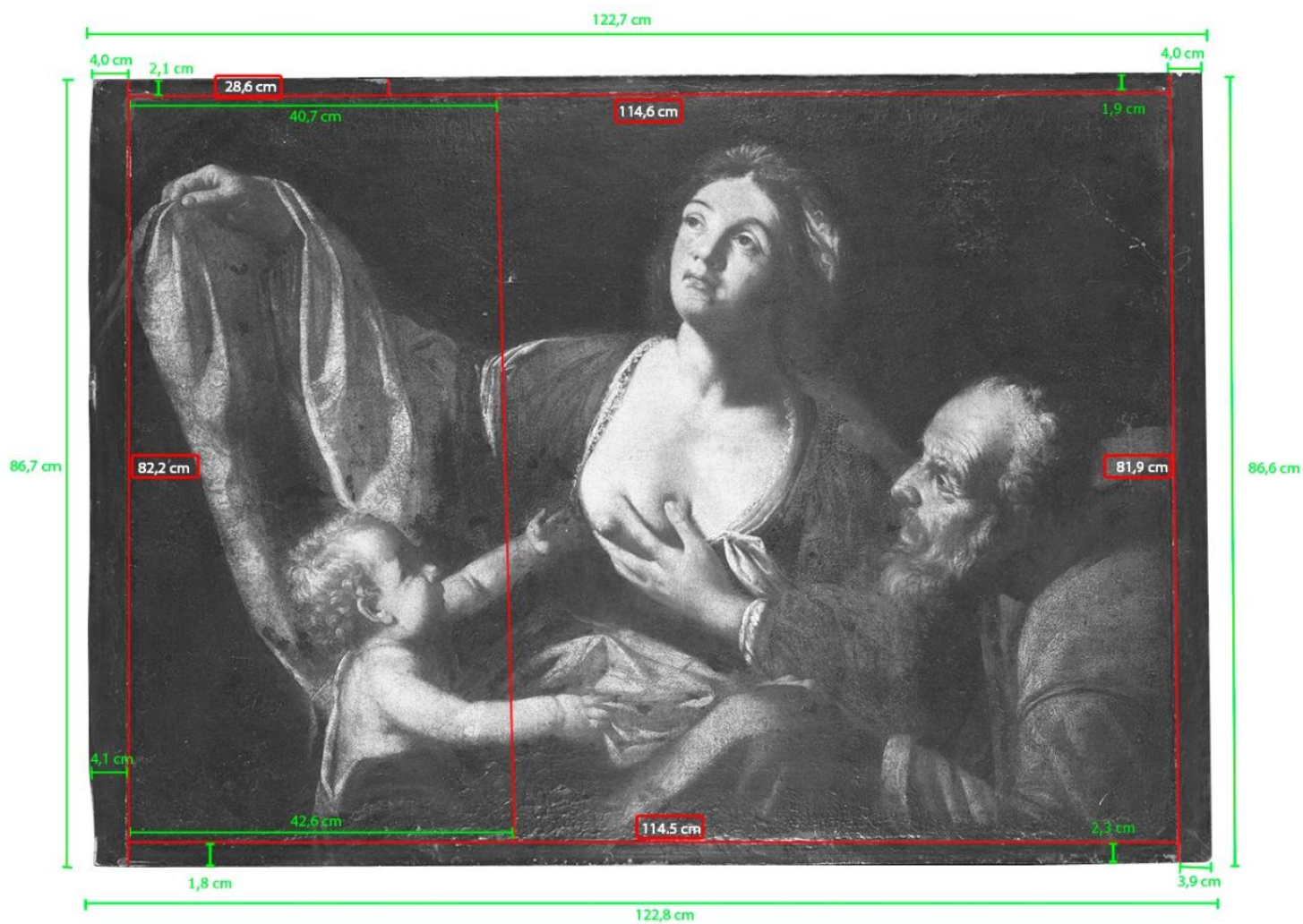
Ennen konservointia, infrapunareflektio



Ennen konservointia, röntgenkuva



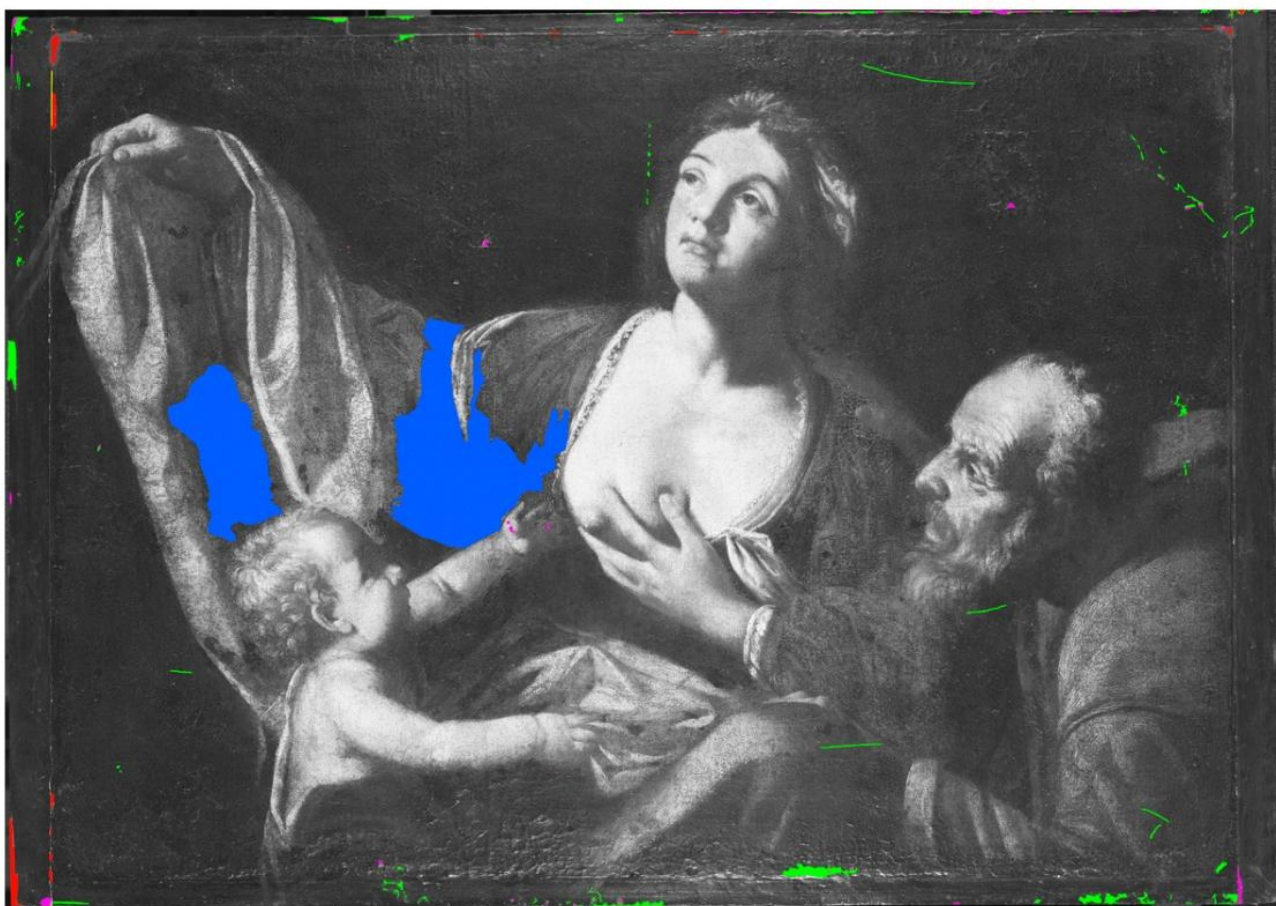
## Rakenneosat ja mitat



— Rakenneosien välinen raja ja mitattu pituus/leveys

— Mittauspaikka ja mitattu pituus/leveys

Vauriot ennen konservointia



Maali- ja / tai pohjustuskerrokset puuttuvat



Kittiä tai puuta puuttuu



Naarmu tai hankauma



Repeämä vuorauskaassa



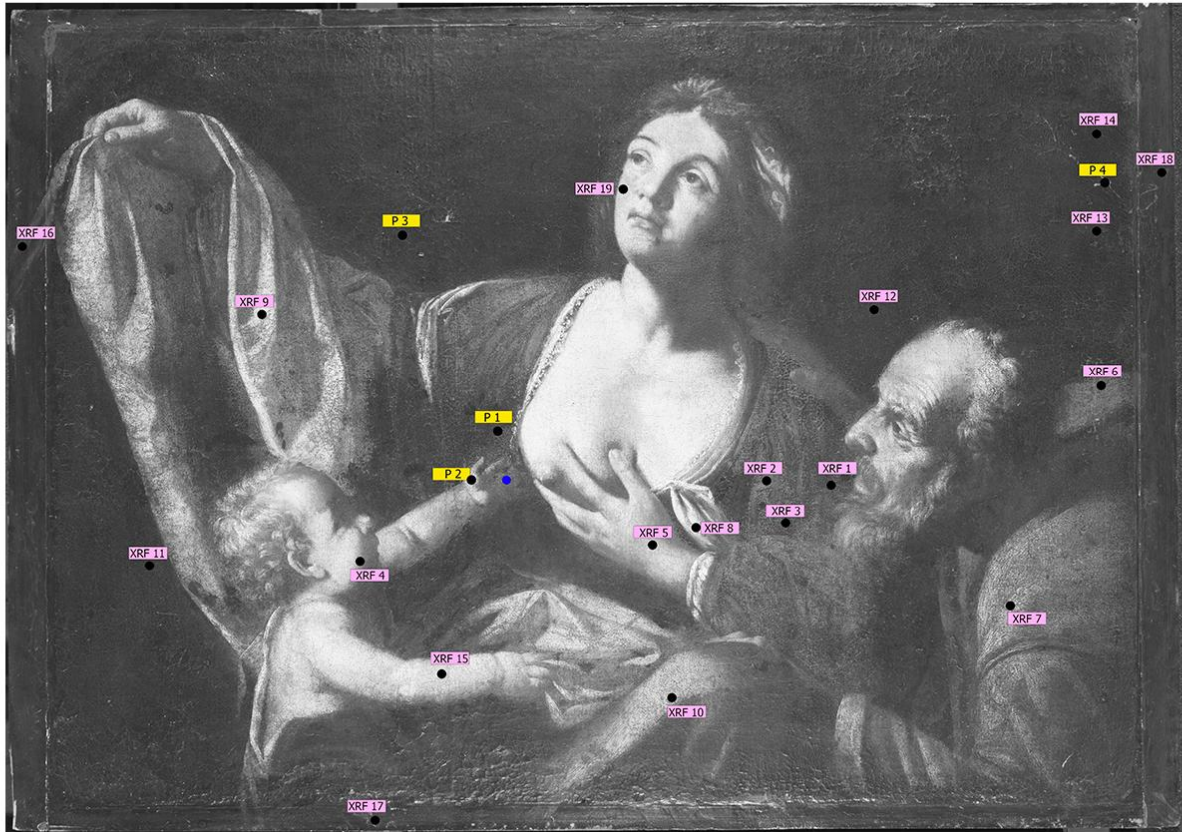
Ruskeaksi muuttunut vanha lakka / päällemaalaus

Vanhat restauroinnit ja päällemaalaukset



Aikaisemmat restauroinnit ja päällemaalaukset

## Röntgenfluoresenssimittauspaikat sekä poikkileikkausnäytteiden ja kuitunäytteiden ottopaikat

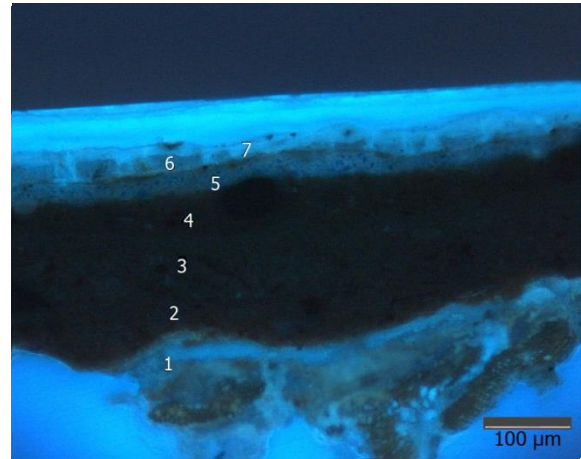


- XRF 0 Röntgenfluoresenssin mittauspaikat
- P 0 Poikkileikkausnäytteiden ottopaikat
- Alkuperäisen maalauskanvaan kuitunäytteen ottopaikka

## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 1. Naisen hihan tummansininen alue.

100-kertainen suurennos.



Päivänvalo

Ultraviolettivalo

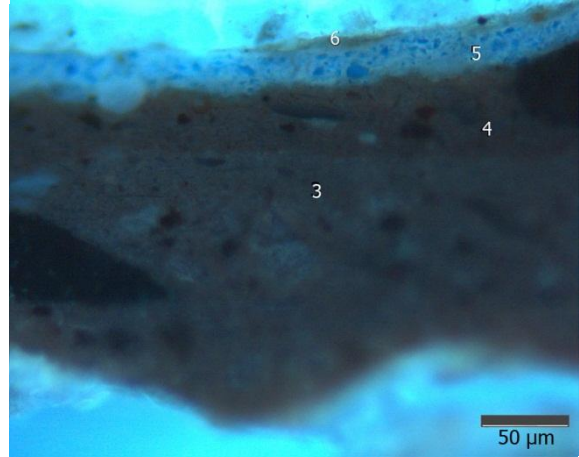
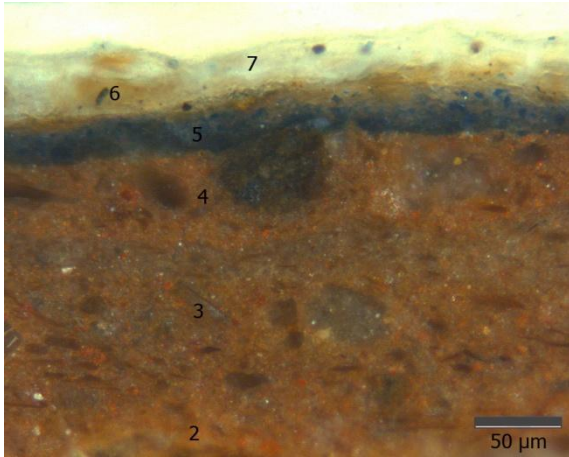
- 7 Uusi lakkakerros.
- 6 Vanhaa lakkaa.
- 5 Sininen maalikerros. Todennäköisesti ultramariinia.
- 4 Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 3 Keskimäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 2 Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 1 Mahdollisesti esiliimaa ja kankaan kuituja.



## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 1. Naisen hihan tummansininen alue.

200-kertainen suurennos.



Päivänvalo

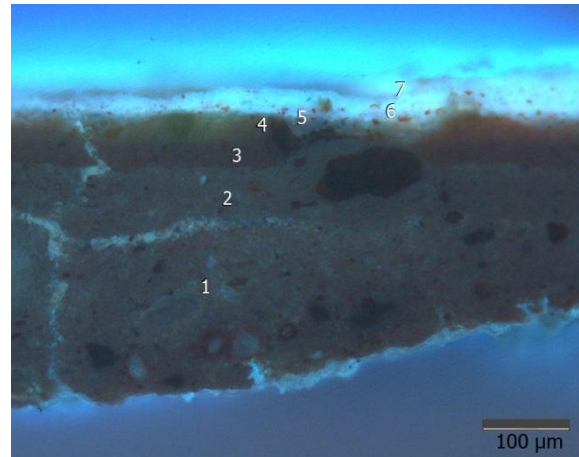
Ultraviolettivalo

- |   |  |
|---|--|
| 7 | Uusi lakkakerros.  |
| 6 | Vanhaa lakkaa.   |
| 5 | Sininen maalikerros. Todennäköisesti ultramariinia.  |
| 4 | Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.         |
| 3 | Keskimmäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä. |
| 2 | Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.   |

## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 2. Lapsen käden ihoalue.

100-kertainen suurennos.



Päivänvalo

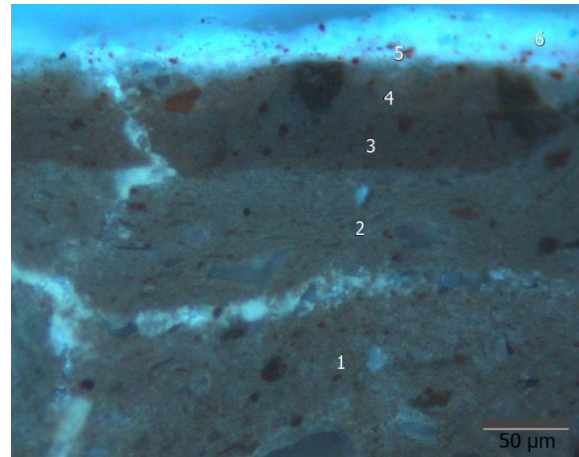
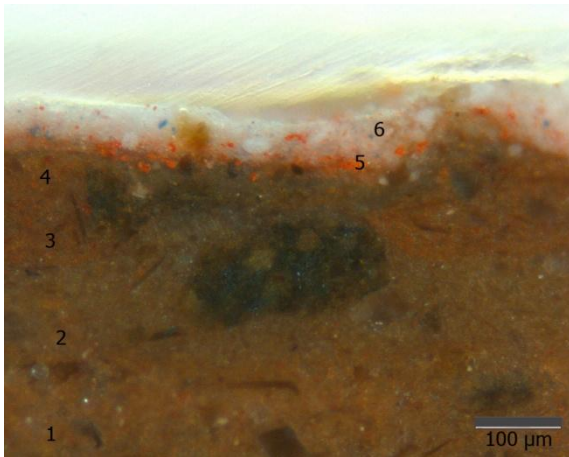
Ultraviolettivalo

- 7 Lakkakerros.
- 6 Vaalea maalikerros. Lyijyvalkoista, sinooperia sekä mahdollisesti ultramariinia.
- 5 Punainen maalikerros. Sinooperia.
- 4 Punaruskea maalikerros. Punaista raudan maaväriä.
- 3 Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 2 Keskimäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 1 Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.

## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 2. Lapsen käden ihoalue.

200-kertainen suurennos.



Päivänvalo

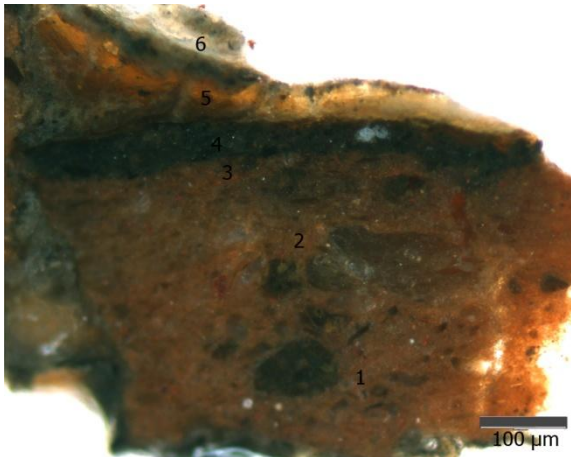
Ultraviolettivalo

- 6 Vaalea maalikerros. Lyijyvalkoista, sinooperia sekä mahdollisesti ultramariinia.
- 5 Punainen maalikerros. Sinooperia.
- 4 Punaruskea maalikerros. Punaista raudan maaväriä.
- 3 Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 2 Keskimäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 1 Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.

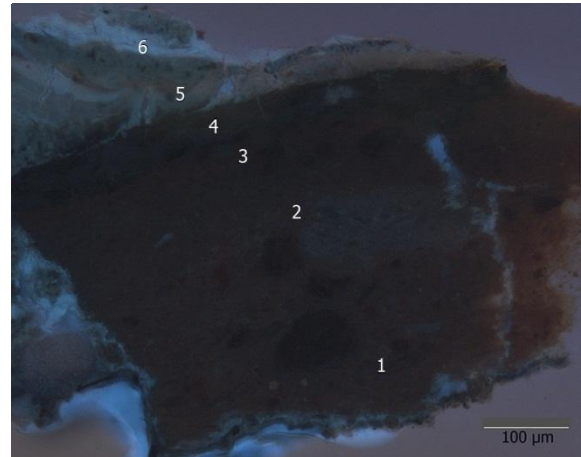
## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 3. Tausta.

100-kertainen suurennos.



Päivänvalo



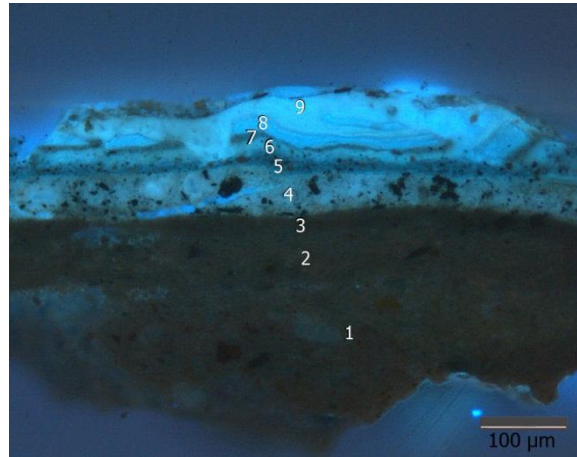
Ultraviolettivalo

- 6 Uusi lakkakerros.
- 5 Vanhaa lakkaa.
- 4 Tumma maalikerros. Mustaa pigmenttiä sekä mahdollisesti umbraa.
- 3 Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 2 Keskimäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.
- 1 Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.

## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 4. Tausta, piiloon maalatun ikkunan alue.

100-kertainen suurennos.



Päivänvalo

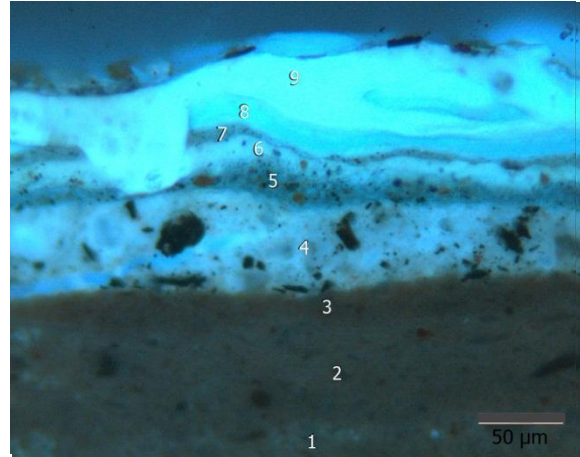
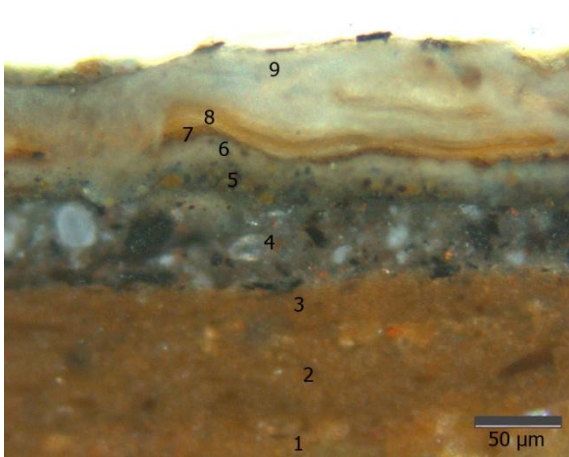
Ultraviolettivalo

- |   |  |
|---|--|
| 9 | Uusi lakkakerros.  |
| 8 | Vanhaa lakkaa.   |
| 7 | Tumma maalikerros.   |
| 6 | Harmaa maali- tai lasuurikerros.   |
| 5 | Harmaa maalikerros. Lyijyvalkoista, mustaa pigmenttiä sekä mahdollisesti okraa ja muita maavärejä.                           |
| 4 | Harmaa maalikerros. Lyijyvalkoista, mustaa pigmenttiä sekä mahdollisesti sinooperia ja maavärejä.                            |
| 3 | Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.         |
| 2 | Keskimmäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä. |
| 1 | Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.   |

## Poikkileikkausnäytteet

Poikkileikkausnäyte 4. Tausta, piiloon maalatun ikkunan alue.

200-kertainen suurennos.



Päivänvalo

Ultraviolettivalo

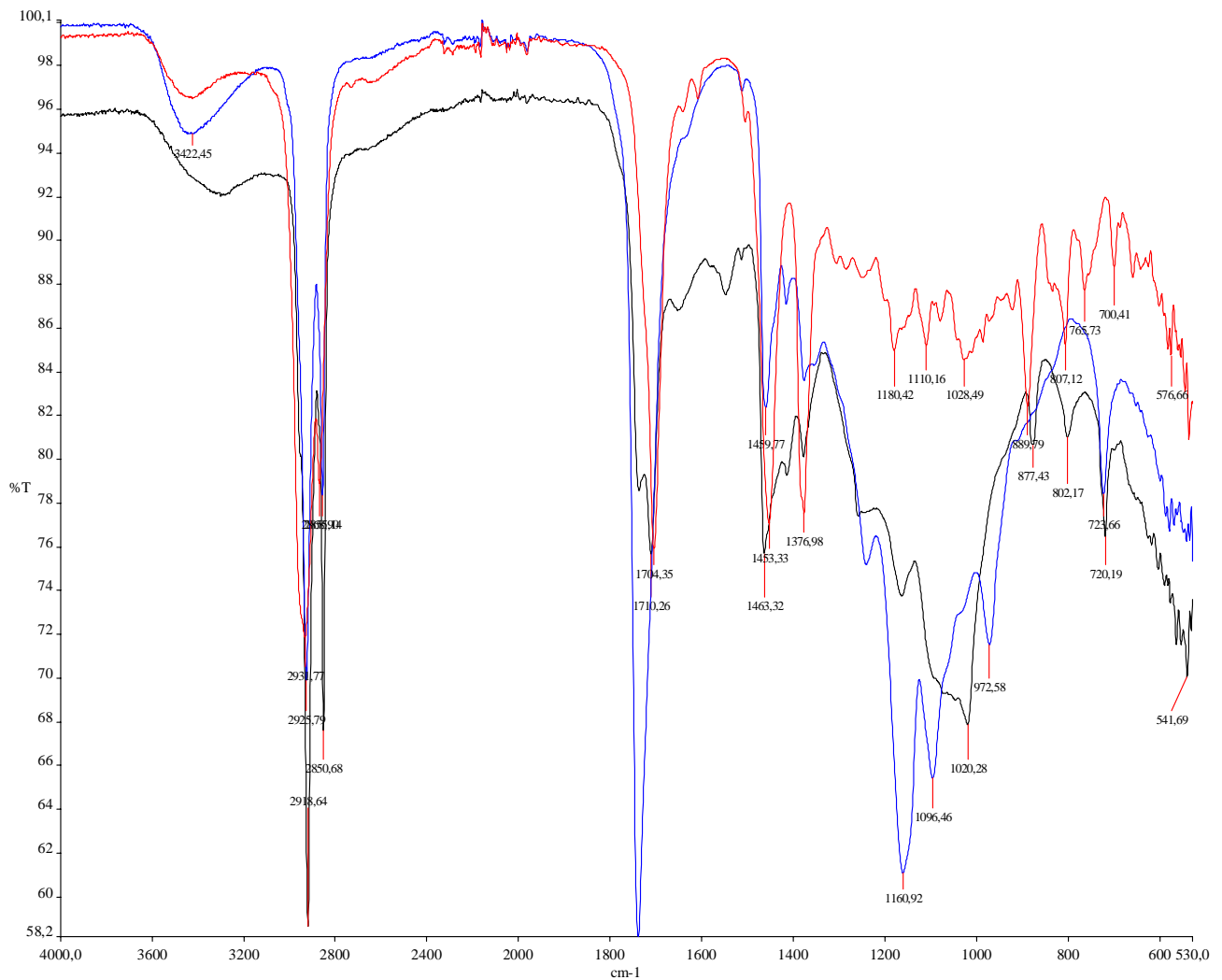
- |   |  |
|---|--|
| 9 | Uusi lakkakerros.  |
| 8 | Vanhaa lakkaa.   |
| 7 | Tumma maalikerros.   |
| 6 | Harmaa maali- tai lasuurikerros.   |
| 5 | Harmaanruskea maalikerros. Lyijyvalkoista, mustaa pigmenttiä sekä mahdollisesti okraa ja muita maavärejä.                    |
| 4 | Harmaa maalikerros. Lyijyvalkoista, mustaa pigmenttiä sekä mahdollisesti sinooperia ja maavärejä.                            |
| 3 | Ylin pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.         |
| 2 | Keskimmäinen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä. |
| 1 | Alimmainen pohjustuskerros. Punaista raudan maaväriä, kalsiumkarbonaattia, lyijyvalkoista, lyijymönjää, mustaa pigmenttiä.   |

Röntgenfluoresenssimittausten tulokset

	Alkuaine		S	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cd	Sn	Ba	Hg	Pb
	S	K											
Mittauspaikka													
1. Sininen, oikea laita	71213	20726	30567	1393	16048	300					307	2044	22647
2. Sininen, kirkas	193185	14832	11765	419	4019						132		85341
3. Sininen, tumma	64224	16368	38179	1230	18077	221					317	72	12564
4. Lapsen poski	356341	11319	9784	812	7982	390					196	11998	64071
5. Naisen käsi	301204	6894	13167	936	14302	266					228	3258	44845
6. Punainen kaulus	75431	13535	14959	594	3457						216	80527	15697
7. Miehen kelt. vaate	147630	24366	26560	316	5262			17918					243649
8. Valkoinen vaate	372298	5420	6043	525	5696	201		209			173	483	93161
9. Vaaleankeltainen kangas	311740	12494	14988	288	2414	1521		289		4376	299		177180
10. Vaaleanpunainen hame	315995	11639	8810	389	3035	246					203	659	130420
11. Tausta, vasen alareuna	33427	14839	39610	3343	28868	250					497	458	11107
12. Tausta, pään yllä	45460	16479	40432	2341	33585	161					345	1219	17939
13. Ikkuna, alempi	37802	8896	25023	561	13849	189					319	894	41505
14. Ikkuna, ylempi	27357	7832	20139	695	12519	153					225	986	34232
15. Lapsen käsi, restaurointi	144719	19130	32424	751	9804	125079		693			1348	7267	116017
16. Lisäläistä vasen, keltainen	41254	1711	17344	219	935	336					1033	78	6046
17. Lisäläistä alin, punainen	37509	2783	17507	164	1348	759					1180	7218	5937
18. Lisäläistä oikea, tumma	44905	1918	26854	224	634	920					2322		5907

## Infrapunaspektroskopian tulokset

### Pohjustuksen sideaineen infrapunaspektri ja referenssispektrejä



Musta: pohjustuksen sideaineen infrapunaspektri

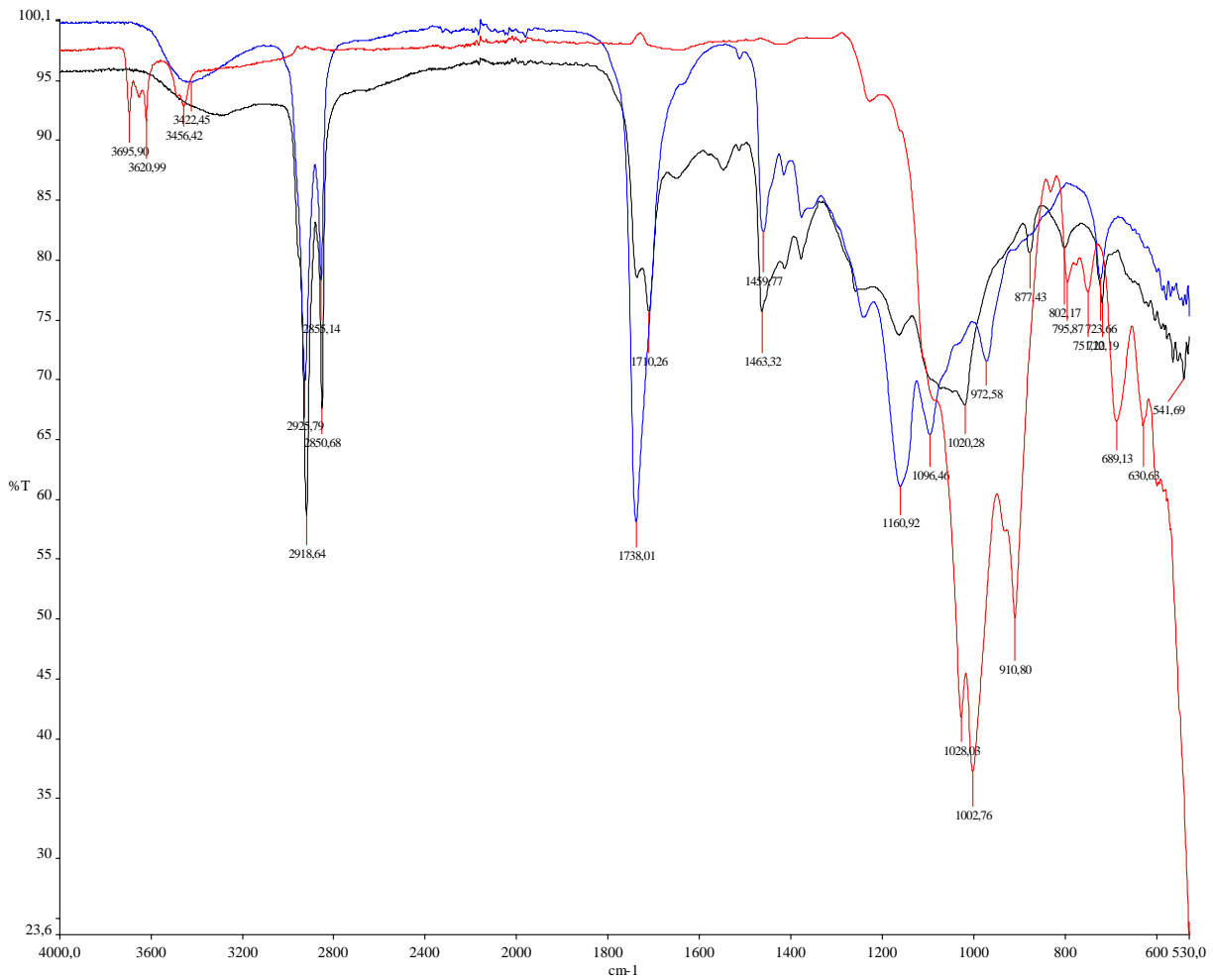
Sininen: keitetty, kuivunut pellavaöljy

Punainen: dammar.



## Infrapunaspektroskopian tulokset

### Pohjustuksen sideaineen infrapunaspektri ja referenssispektrejä



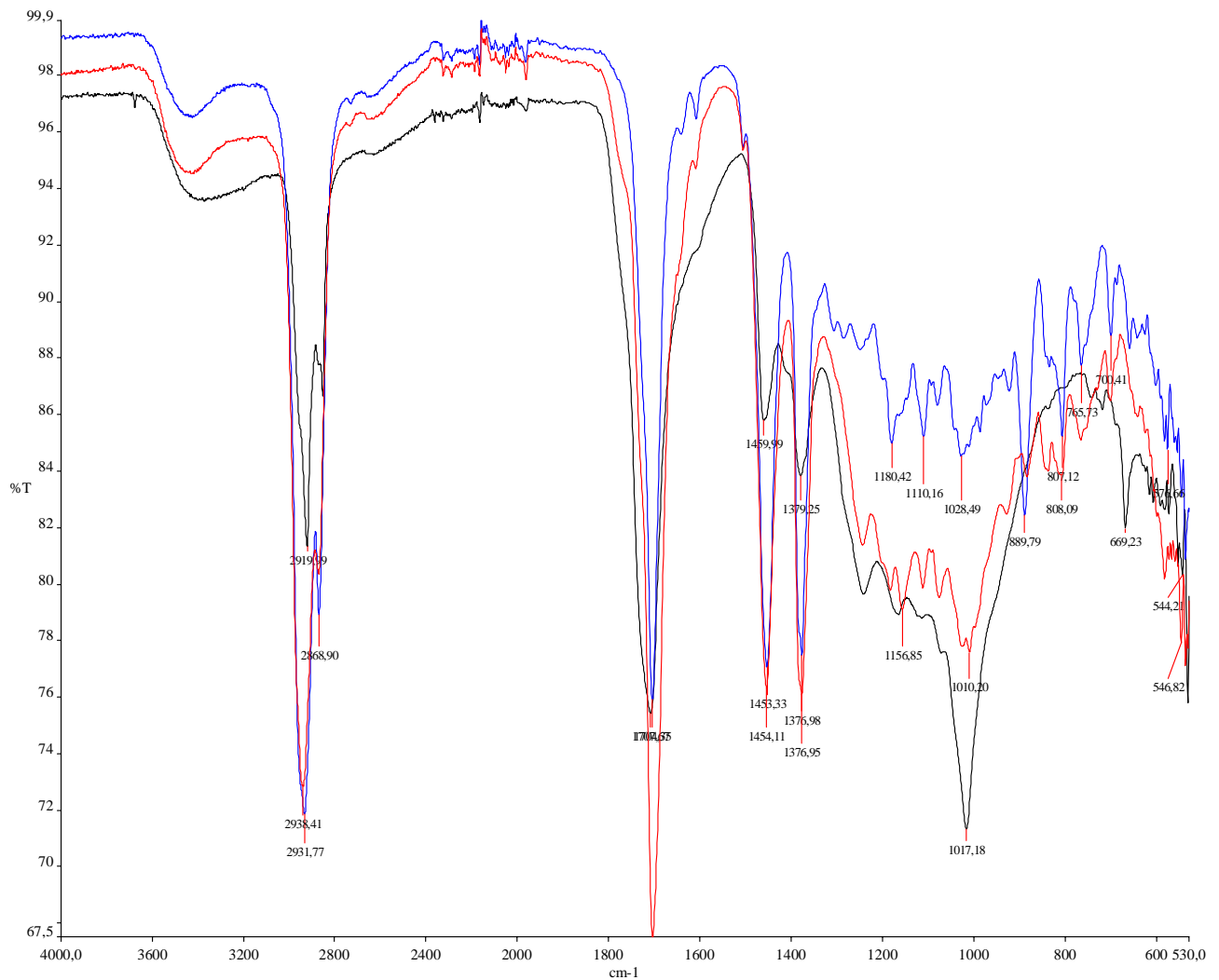
Musta: pohjustuksen sideaineen infrapunaspektri

Sininen: keitetty, kuivunut pellavaöljy

Punainen: punaokra, Kremer Pigmente.

## Infrapunaspektroskopian tulokset

### Päällimmäisen lakkakerroksen infrapunaspektri ja referenssispektrejä



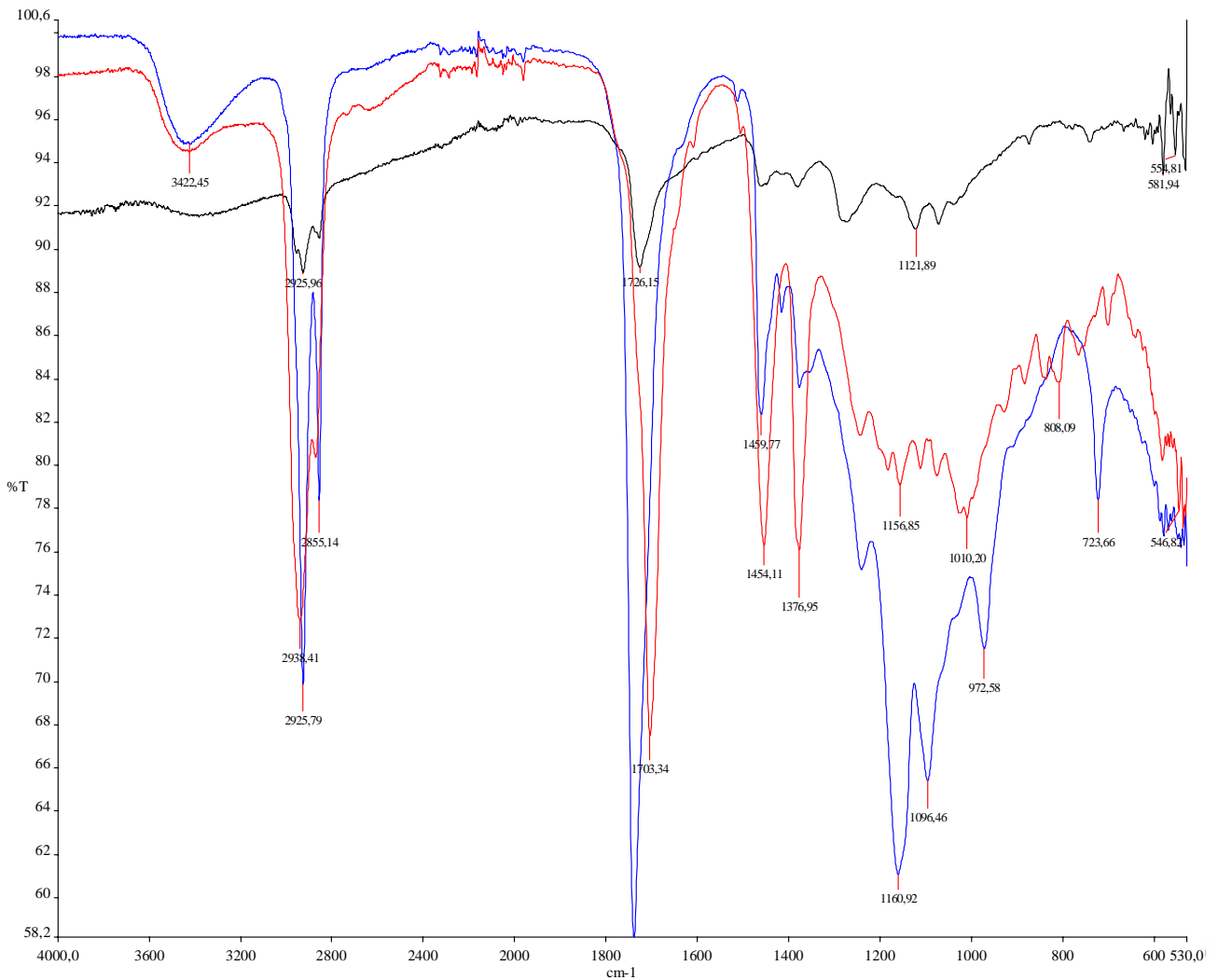
Musta: päällimmäisen lakkakerroksen infrapunaspektri

Sininen: dammar

Punainen: mastiksi.

## Infrapunaspektroskopian tulokset

Vanhan ruskean lakan infrapunaspektri sekä referenssispektrejä



Musta: päällimmäisen lakkakerroksen infrapunaspektri

Sininen: keitetty, kuivunut pellavaöljy

Punainen: mastiksi.

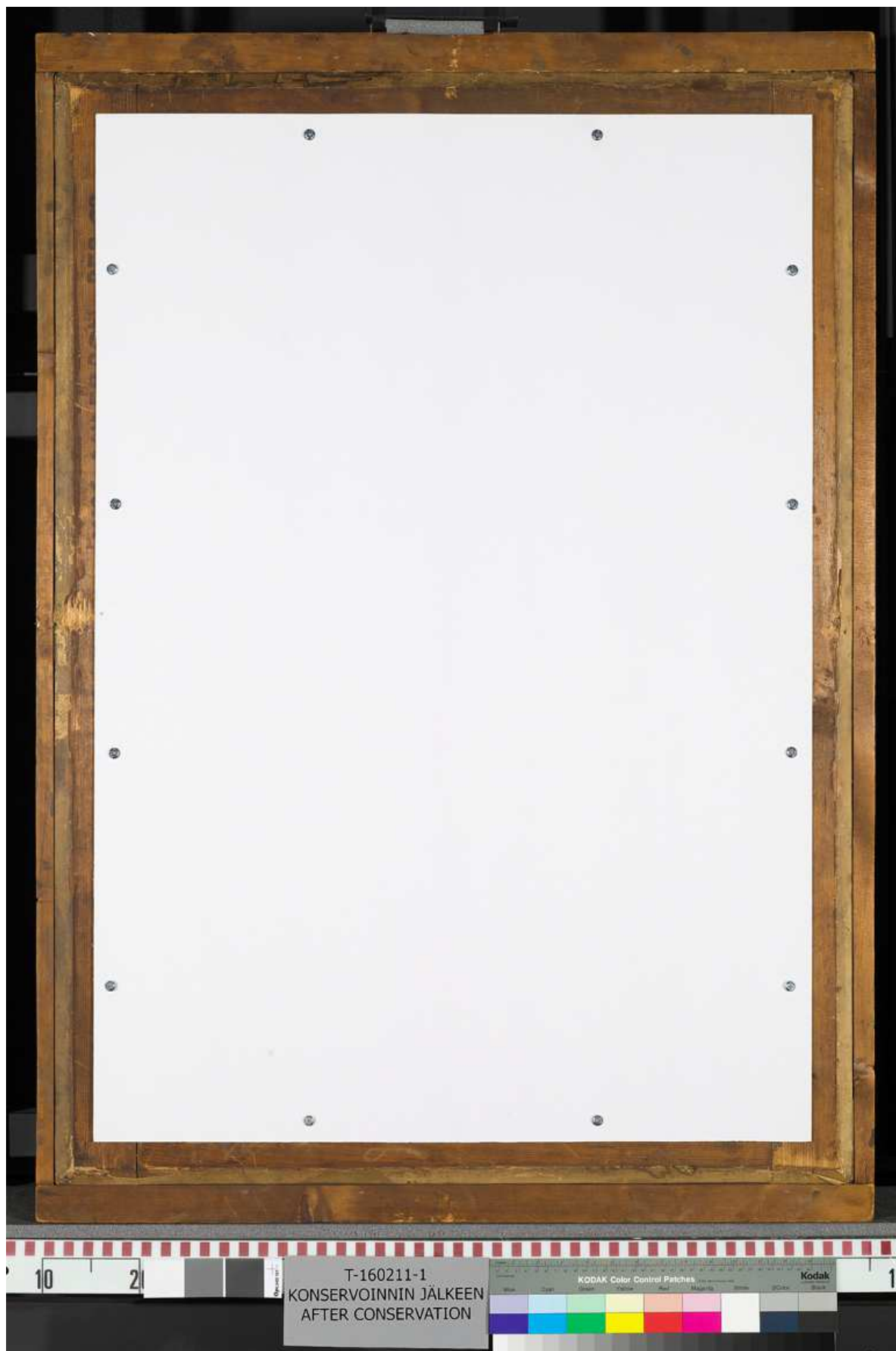
Maalauksen kehys



**Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo, edestä**



**Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo, takaa**



T-160211-1  
KONSERVOINNIN JÄLKEEN  
AFTER CONSERVATION

KODAK Color Control Patches

Kodak