

Jenna Parkkila

Paimen ja karjaa –maalaus 1600(?)–luvulta:
materiaalitutkimus, konservointi ja restaurointi

Tekijä(t) Otsikko	Jenna Parkkila <i>Paimen ja karjaa</i> –maalaukseen materiaalien tutkiminen sekä konservointi- ja restaurointiprosessin toteuttaminen. Maalaus on kankaalle maalattu öljyvärimaalaukseen, joka on vuorattu. Työn toimeksiantajana oli Amos Andersonin taidemuseo. Maalauksen historia on laajoilta osin tuntematon, mutta teos on attribuoitu 1650-luvulla syntyneen Rosa da Tivolin tai hänen koulukuntansa maalaamaksi.
Sivumäärä Aika	66 sivua + 12 liitettä 29.4.2012
Tutkinto	Konservaattori (AMK)
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Maalataiteen konservointi
Ohjaaja(t)	Konservoinnin lehtori Tannar Ruuben Kemian lehtori Ulla Knuutinen
<p>Opinnäytetyön lähtökohtana oli <i>Paimen ja karjaa</i> –maalauksen materiaalien tutkiminen sekä konservointi- ja restaurointiprosessin toteuttaminen. Maalaus on kankaalle maalattu öljyvärimaalaukseen, joka on vuorattu. Työn toimeksiantajana oli Amos Andersonin taidemuseo. Maalauksen historia on laajoilta osin tuntematon, mutta teos on attribuoitu 1650-luvulla syntyneen Rosa da Tivolin tai hänen koulukuntansa maalaamaksi.</p> <p>Teoksen kokonaiskuvan hahmottamista häiritsi maalauksen pinnassa oleva paksu, haurastunut ja kellastunut lakka sekä vanhat tummentuneet restaurointi- ja päällemaalaukset. Lisäksi maalauksen kankaat olivat irronneet paikallisesti toisistaan. Aiemmat konservointi- ja restaurointikäsitellyt olivat vaurioittaneet maalausta.</p> <p>Maalausta tutkittiin analyttisen valokuvauksen keinoin UV-, IR-reflektio- ja röntgensäteilyä hyödyntäen. Teoksen pohjustus- ja maalikerroksista otettiin poikkileikkauksnäytteitä, joita tarkasteltiin valomikroskoopilla. Maalauksen eri värialueille tehtiin röntgenfluoresenssianalyyskejä ja teoksen pohjustusta, lakkaa ja vuorausliimaa tutkittiin FTIR/ATR-mittauksin. Maalauksen kankaille tehtiin kuituanalyysit.</p> <p>Materiaalitutkimuksissa saadut tulokset tukivat teoksen taidehistoriallista tutkimusta. Maalauksen materiaalit ja tekniikat ovat tyypillisiä 1600-luvulle. Maalaukselle on tehty myöhempiä restaurointikäsitelyjä, joiden materiaalit osoittautuivat oletettua ajoitusta myöhemmin käyttöön otetuiksi.</p> <p>Maalauksen dokumentoinnin ja kunnan kartoittamisen jälkeen teokselle laadittiin konservointi- ja restaurointisuunnitelma. Maalauksen pohjustus- ja maalipinnat kiinnitettiin, jonka jälkeen maalauksen lakka poistettiin. Vanhaa vuorausliimaa elvytettiin kosteuskäsittelyssä. Vuorausliiman elvytyksen osoittautuessa riittämättömäksi teoksen taustapuolelle imeytettiin liimaa kankaiden paikallisten irtoamien alueille. Teoksen vaurioalueet kitattiin ja restaurointimaalattiin ja maalaus loppulakattiin. Konservoinnin ja restauroinnin johdosta teoksen visuaalinen yhtenäisyys palautui ja maalaus on rakenteeltaan stabiilimpi.</p>	
Avainsanat	Konservointi, öljyvärimaalaukseen, 1600-luku, lakanpoisto, vuoraus, vuorausliiman elvyttäminen

Author(s) Title	Jenna Parkkila Examination, conservation and restoration of the 17 th (?) century painting <i>A shepherd with cattle</i>
Number of Pages Date	66 pages + 12 appendices 29 April 2012
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Degree Programme in Conservation
Specialisation option	Paintings Conservation
Instructor(s)	Tannar Ruuben, Principal Lecturer Ulla Knuutinen, Lecturer in Chemistry
<p>The aim of the study was to conserve and restore a lined oil painting "A shepherd with cattle". The painting belongs to Amos Anderson Art Museum. The origin of the painting is largely unknown; however it is attributed to Rosa da Tivoli or his circle in 17th-18th century.</p> <p>The appearance of the painting was disturbed by a thick layer of brittle discoloured varnish and old retouchings. In addition, the two canvases were partly detached. As a whole, previous conservation and restoration procedures have damaged the painting.</p> <p>The painting was studied with analytical photography assisted with UV fluorescence, IR-reflection and x-ray. Cross-section samples from the ground and paint layers were analyzed with a light microscope. The elements of the different color areas in the painting were studied with x-ray fluorescence and the materials used in the ground layer, varnish and lining size were studied with FTIR/ATR measurements.</p> <p>The results from the material analysis supported the art historical conclusions. The materials and techniques displayed in the painting were common in the 17th and 18th century. The material studies and performed conservation treatments reinforced the visually evaluated condition of and damages in the painting.</p> <p>The drafting of a plan for conservation and restoration followed the documentation and condition analysis. The ground and paint layers were secured before the varnish was removed. The old lining size was regenerated with humidity treatment but when found inadequate, glue was added from the verso of the painting to readhere the areas where the canvases were loose. The losses of the painting were filled and retouched and the painting was revarnished. Due to conservation and restoration the visual appearance was restored and the structure of the painting was stabilized.</p>	
Keywords	Conservation, oil painting, 17th century, varnish removal, lining, regeneration of lining size

Sisällys

1	JOHDANTO	1
2	TAIDEHISTORIALLINEN TAUSTA	2
2.1	Italialaisvaikutteinen maisemamaalaus 1600- ja 1700-luvulla	2
2.2	Eläinaiheet maalaustaiteessa	4
2.3	Rosa da Tivoli ja hänen koulukuntansa	6
3	<i>PAIMEN JA KARJAA</i> -MAALAUUS 1600-1700 -LUVULTA	7
3.1	Kohteen kuvaus	8
3.2	Proveniensi	8
3.3	Maalauksen rakenteen ja kunnon kuvaus	9
3.3.1	Kiilakehys	9
3.3.2	Maalaus kangas ja vuoraus	10
3.3.3	Pohjustus- ja maalikerrokset	14
3.3.4	Maalauksen aiemmat restauroinnit	16
3.3.5	Lakka	22
4	MAALAUKSEN MATERIAALITUTKIMUS	22
4.1	Aikakaudella yleisesti käytettyjä taiteilijamateriaaleja	23
4.1.1	Maalaus kankaat	23
4.1.2	Pohjustukset	24
4.1.3	Pigmentit ja sideaineet	25
4.1.4	Lakat ja vernissat	28
4.2	Käytetyt tutkimusmenetelmät	29
4.3	Maalaus- ja vuoraus kankaat	31
4.4	Pohjustus- ja maalikerrokset	32
4.5	Lakka ja vuorausliima	36
4.6	Lyhyt yhteenveto maalauksen materiaaleista	38
5	KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTIMENETELMIEN VALINTA	38
5.1	Maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitys	38
5.2	Lakanpoisto	40
5.3	Reiän paikkaus	42
5.4	Alkuperäisen maalauksen kankaan ja vuoraus kankaan kiinnitys	42
5.4.1	Vuorausliiman elvyttäminen	43

5.4.2	Vuorauskanneen poisto	44
5.5	Välilakkaus, kittaus ja restaurointimaalaus	46
5.6	Loppulakkaus	48
6	KONSERVOINTI JA RESTAUROINTI	48
6.1	Liimapapereiden poisto ja maalauksen irrotus kiilakehykseltä	49
6.2	Maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitys ja pintapuhdistus	50
6.3	Lakanpoisto	51
6.4	Reiän paikkaus ja reunavahvikkeiden kiinnittäminen	53
6.5	Vuorausliiman elvyttäminen	55
6.6	Kittaus, restaurointimaalaus ja lakkaus	57
	YHTEENVETO	60
	LÄHTEET	62
	LIITTEET	
Liite 1.	Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, edestä	
Liite 2.	Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo, takaa	
Liite 3, 1/2.	Ennen konservointia, tangentialinen päivänvalo, valonlähde vas.	
Liite 3, 2/2.	Ennen konservointia, tangentialinen päivänvalo, valonlähde ylh.	
Liite 4.	UV-fluoresenssikuva	
Liite 5.	IR-reflektiokuva	
Liite 6.	Röntgenkuva	
Liite 7, 1/3.	Vauriokartoitukset, maali- ja pohjustuspuutokset	
Liite 7, 2/3.	Vauriokartoitukset, vanhat restaurointi- ja päällemaalaukset	
Liite 7, 3/3.	Vauriokartoitukset, vanhat kittaukset	
Liite 8.	Näytteidenotto- ja mittauskohdat	
Liite 9, 1/3.	XRF-mittaustulokset, XRF1 – XRF7	
Liite 9, 2/3.	XRF-mittaustulokset, XRF8 – XRF15	
Liite 9, 3/3.	XRF-mittaustulokset, XRF16 – XRF20	
Liite 10, 1/3.	FTIR-spektrit	
Liite 10, 2/3.	FTIR-spektrit	
Liite 10, 3/3.	FTIR-spektrit	
Liite 11.	Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo, edestä	
Liite 12.	Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo, takaa	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on *Paimen ja karjaa* -maalauksen tutkimus, konservointi ja restaurointi. Maalaus kuuluu Amos Andersonin taidemuseon kokoelmaan, ja se on aiemmin kuulunut Amos Andersonin henkilökohtaisen historiallisen taiteen kokoelmaan. Teoksen historia on laajoilta osin tuntematon, mutta teos on attribuoitu 1650-luvulla syntyneen Rosa da Tivolin tai hänen koulukuntansa maalaamaksi. *Paimen ja karjaa* -maalaus on kankaalle maalattu öljyvärimaalaus, joka on vuorattu toisella kankaalla. Maalauksessa esiintyy paimen ja kotieläimiä taustallaan valonhämyinen kumpuileva maisema.

Maalauksen keskeisimpiä konservointiongelmia ovat paksu lakka, irtoamassa olevat pohjustus- ja maalikerrokset, häiritsevät restauroinnit sekä kankaiden paikoittainen irtoaminen toisistaan. Teoksen konservointiongelmien ratkaisu ja toteutus ovat oleellisia, jotta teoksen säilyminen turvataan ja teoksen näytteille asetus on mahdollista. Opinnäytetyön toimeksiantajan, Amos Andersonin taidemuseon, toiveena on teoksen näytteille asettaminen vuonna 2015 järjestettävään museon 50-vuotisnäyttelyyn. Teoksen taidehistoriallista attribuointia ei ole museon puolesta päästy tekemään kovin laajasti teoksen tämänhetkisen kunnon vuoksi. Paksu, tummentunut lakka ja laajat, niin ikään tummentuneet restaurointimaalaukset vaikeuttavat teoksen yksityiskohtien ja kokonaiskuvan hahmottamista. Tavoitteena onkin saattaa teos konservoinnin ja restauroinnin kautta kuntoon, jossa taidehistoriallista tutkimusta voidaan jatkaa. Opinnäytetyön yhteydessä tehdään myös materiaalitutkimuksia, jotka saattavat tukea taidehistoriallista attribuointia.

Tässä tutkielmassa peilataan kohteena olevaa maalausta taidehistorian sekä konservointialan kirjallisuuteen. Kirjallisuuteen perehtymällä pohditaan teoksessa esiintyvien vaurioiden syntymekanismeja ja maalauksen tarvitsemia konservointitoimenpiteitä. Materiaalien osalta tutustutaan myös 1600-luvulla yleisesti käytettyihin taiteilijamateriaaleihin ja verrataan niitä teoksessa oleviin. Taidehistoria- ja materiaalitutkimusosuus jää kuitenkin opinnäytetyössä suppeammaksi käytännön konservointityön saadessa suuremman painoarvon.

Opinnäytetyön tekstiosuus jakautuu seitsemään lukuun. Johdannon jälkeen esitellään teoksen taidehistoriallinen tausta. Seuraavaksi luvussa kolme kuvataan opinnäytetyön kohteena olevan maalauksen sommitelma, rakenne ja kunto. Tämän jälkeen luvussa neljä käydään läpi maalauksen materiaalitutkimuksissa käytettyjä menetelmiä, saatuja tuloksia sekä perehdytään lyhyesti myös aikakaudella käytettyihin taiteilijamateriaaleihin. Luvut viisi ja kuusi käsittelevät teoksen konservointi- ja restaurointivaihtoehtoja sekä toteutettuja konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä.

2 TAIDEHISTORIALLINEN TAUSTA

Opinnäytetyön kohteena oleva *Paimen ja karjaa* –maalaus on alustavasti attribuoitu taidehistoriallisesti saksalaissyntyisen, Italiaan muuttaneen Rosa da Tivolin¹ tai hänen koulukuntansa maalaamaksi. Tämän perusteella teoksen valmistumisajankohta sijoittuu 1600–1700-luvuille. Aiheensa puolesta teos sijoittuu italialaistyylisten paimenaiheisten maalausten joukkoon, joita maalattiin erityisesti 1600-luvulla. Näissä maalauksissa paimenia ja karja-aiheita kuvattiin usein roomalaisessa campagna-maisemassa. Tässä luvussa tarkastellaan italialaistyyllisiä maisemamaalauksia, eläinten kuvausta aikakauden maalauksissa sekä Rosa da Tivolia ja hänen koulukuntaansa.

2.1 Italialaisvaikutteinen maisemamaalaus 1600- ja 1700-luvulla

Barokkiajalla maalaustaiteen piirissä esiteltiin uusia aluevaltauksia; kaupunki- ja muotokuvia, asetelmia, laatukuvia sekä maisemia maalattiin enenevässä määrin (Prater 2005, 217). Maisemasta tulikin 1600-luvulla keskeinen kuvauksen kohde maalaustaiteessa. Kun aiemmin maisema oli ollut tietyn tapahtuman näyttämönä ja taustana, nyt voitiin keskittyä yksistään luonnon ja maiseman kuvaamiseen. Hollannissa maisemamaalaus oli 1600-luvun maalaustaiteen lajeista suosituin. (Minor 1999, 266; 278.) Hollannissa maisemia maalattiinkin suurelle yleisölle (Honour & Fleming 2001, 605).

¹ Rosa da Tivoli oli syntymänimeltään Philipp Peter Roos, joka sai italialaisvaikutteisen nimen Italian Tivoliin muutettuaan

Saksassa protestanttien ja katolisten välinen kolmikymmenvuotinen sota vuosina 1618–1648 Pyhän saksalais-roomalaisen keisarikunnan alueella loi omat vaikutuksensa maan senhetkiseen taiteeseen. Alueelle ei muodostunut omaa barokkitaiteen keskusta, joten sodan aikana monet saksalaistaiteilijat lähtivätkin Alankomaihin tai Italiaan useammaksi vuodeksi. (Prater 2005, 224.) Van Lil vertaa saksalaistaiteilijoita hollantilaisiin aikalaisiin ja toteaa saksalaisten olleen enemmän vaikutuksille alttiita, kun taas hollantilaiset saattoivat luoda enemmän kotimaansa perinteisiin nojaavaa taidetta. Tästä syystä 1600-luvun saksalaistaide saattaa usein olla vaikeammin luokiteltavissa (Van Lil 1999, 476.) Eräs Saksasta Italiaan matkustaneita taiteilijoita oli Adam Elsheimer, jonka taiteen Paul Brilin ohella on sanottu vaikuttaneen Roomassa toimineiden pääosin hollantilaisten maisemamaalareiden taiteeseen² (Harwood 2002, 15–17). Myös Johann Heinrich Roos ja myöhemmin hänen poikansa Rosa da Tivoli lähtivät ulkomaille – isä Hollantiin ja poika Italiaan (Jedding 1985, 12: 68).

Hollantilaisia italialaisvaikutteisia maisemamaalauksia maalasi 1600-luvulta eteenpäin Roomassa pääosin hollantilaisten taiteilijoiden muodostama joukko. Hollantilaisten ohella koulukuntaan mahtui myös joitakin muitakin Alppien pohjoispuolelta saapuneita taiteilijoita. Taiteilijat matkustivat Italiaan muutamaksi vuodeksi tai jopa useammaksi vuosikymmeneksi. Mikäli he palasivat takaisin kotimaahansa, heidän taiteensa erottui selkeästi Hollantiin jääneiden aikalaistensa taiteesta. Tosin on huomattava, että oli myös taiteilijoita, jotka maalasivat italialaisia näkymiä käymättä koskaan Italiassa. Hollantilaisia italialaistyylisten maalausten tekijöitä Italiassa viehättivät eksoottiset näkymät, muinaiset rauniot sekä etelän valo. (Harwood 2002, 12.) Pastoraalimaisemilla, joissa monesti esiintyi paimenia ja eläimiä, tarkoitetaan usein samaa kuin italialaisvaikutteisilla maisemamaalauksilla (Muller 1997, 179).

Hollantilaisten italialaistyylisten maisemamaalarien koulukunnan taiteilijat jaetaan usein kolmeen eri sukupolveen alkaen vuonna 1595 syntyneistä taiteilijoista vuonna 1655 syntyneisiin (Stechow 1980, 148). Tässä yhteydessä nostetaan esiin juuri toisen sukupolven taide – se, johon opinnäytetyön kohteena olevan maalauksen aihepiiri ainakin löyhästi voidaan liittää. Kirjallisuudessa Rosa da Tivolia tai hänen isäänsä ei ole luokitel-

²hollantilaisilla italialaisvaikutteisilla maisemilla viitataan englanninkieliseen termiin *Dutch Italianates*

tu tähän koulukuntaan, mutta kyseisen koulukunnan taiteilijoiden on sanottu innoittaneen Johann Heinrich Roosia, jonka opissa hänen poikansa Rosa da Tivoli oli.

Toisen sukupolven taiteilijat matkustivat Italiaan vaiheittain, alkaen 1630-luvulta, viimeisten saapuessa 1670-luvulla. Heidän joukossaan olivat muun muassa Jan Both, Jan Asselyn, Karel Dujardin, Nicholas Berchem, Adam Pijnacker sekä Jan Hackaert. (Stechow 1980, 148.) Karel Dujardinin ja Nicholas Berchemin onkin sanottu vaikuttaneen Johann Heinrich Roosin taiteeseen merkittävänä innoittajana (Jedding 1985, 12). Van Lilin mukaan hollantilaisten italialaistyylisten maisemamaalarien toinen sukupolvi orientoitui Claude Lorrainin taiteesta, jonka aihepiiriä he muunsivat lisäämällä paimenia tai romaneja maiseman taustahahmoiksi (Van Lil 1999, 452). Toisen sukupolven taiteessa kuvattiin Stechow'n mukaan roomalaista *campagna*; maisemaa, jossa esiintyi muinaisten raunioiden ohi mutkittelevia polkuja taustallaan puita, kiviä ja kukkuloita. Näissä tunnelmaltaan hillityissä maalauksissa paimenet lepäilivät tai kulkivat verkkaisesti teillä aamu- tai ilta-auringon luodessa maalaukseen kultaisen tai hopeaisen usvan. (Stechow 1980, 152.)

Italialaisvaikutteisten maisemien lisäksi samaan aikaan 1600-luvulla vaikutti Pieter Laerin johtama *Bambocianti*-ryhmä, joka maalasi italialaista arkielämää romantisoimattomasti. Tähän kuului myös alamaailman kuvaaminen; katu- ja piazzanäkymät, joita tähdittivät tappelevat matkalaiset, kerjäläiset ja kulkukauppiat. (Harwood 2002, 23.) Van Lil mainitsee myös Johann Heinrich Roosin vaikuttaneen tämän piirin taiteeseen (Van Lil 1999, 476). Jotkut Bambocianti-ryhmään kuuluneista taiteilijoista maalasivat myös italialaisvaikutteisia maisemia (Oxford Art Online 2012a).

2.2 Eläinaiheet maalaustaiteessa

Eläinaiheiden kuvaus tuli länsimaisessa taiteessa omaksi perinteekseen renessanssin myötä. Tuolloin löydettiin uusia eläinlajeja ja sen seurauksena alettiin kuvittaa samanaiheisia julkaisuja. 1400-luvulla kuvaukset eläimistä sisälsivät usein monitahoista symboliikkaa. Vastaavasti 1500-luvulla eläimiä voitiin kuvata kovin realistisestikin, mutta maalaukset kuitenkin harvoin perustuivat pelkästään niiden kuvaamiseen. 1500-luvun loppua kohden oli julkaistu jo useita kuvitettuja julkaisuja eläinaiheista. Monesti ne

perustuivat uusiin löytöihin tai kasvi- ja eläintieteellisiin tutkimuksiin. (Tomasi & Nygren 2012.)

Vielä 1500-luvulla karjan ensisijainen kuvaaminen maalauksessa ei kuitenkaan ollut kovin yleistä – useimmin kuvattiin jotakin tapahtumaa, jonka ohessa karja esiintyi. Tällaisia tapahtumia saattoivat olla kausityöt tai raamatulliset aiheet. Karjaa yksittäisenä aiheena kuvaavat maalaukset tulivat suosituiksi Pieter Bruegelin toimesta 1500-luvun puolenvälin jälkeen. Kun karjaa oli aiemmin kuvattu maalauksen taustalla, Bruegel nosti sen etualalle maalauksessaan *Return of the herd*. Hiukan myöhemmin karja-aihe esiintyi taustallaan italialaistyylinen maisema tai muinaiset rauniot. (Sillevis 1989.)

Villieläinnäyttelyiden ja lintuhuoneiden yleistymisen Euroopan kaupungeissa ja hoveissa 1600-luvulla tarjosi taiteilijoille mahdollisuuden maalata eksoottisia eläimiä elävästä mallista. Antwerpen toimi varhaisimpana keskuksena eläinaiheisille maalauksille ja Rubensinkin studio oli tärkeässä asemassa eläinaiheisten maalauksen kehityksessä. 1600-luvulla yhteys luonnontieteen kehityksessä ja maalaustaiteessa oli jälleen läheinen; taiteilija saatettiin kutsua kuvaamaan luonnontieteilijän uusia löytöjä. Näin uudet löydöt voitiin tallentaa ja jakaa niistä tietoa. 1600-luvulla eläinaiheiden liittämistä asetelmiinkin tapahtui – monesti ne saattoivat olla kuvauksia keittiöstä tai torilta, toisaalta myös luonnonympäristöissä. 1700-luvulle tultaessa eläimet jatkoivat suosiotaan eurooppalaisissa maalauksissa – niitä maalattiin historiallisiin kompositioihin, muotokuvaan, maisemiin, laatukuviin ja asetelmiin. (Tomasi & Nygren 2012.)

Yleensä eläinten on nähty viittaavan maalaustaiteessa sekä luontoon itseensä, myös mytologisiin ja pyhiin tarinoin ja maalliseen historiaan (Impelluso 2003, 192). Lehmä nähtiin Alankomaiden symbolina jo 1500-luvulla (Sillevis 1989 & Van Lil 1999, 452). Tämän lisäksi se kuvasi symbolisesti myös maata, viljavuutta ja hyvinvointia (Van Lil 1999, 452). Härkä on usein nähty kuvattavan voimakkaana kuormajuhtana. Sitä on saatettu kuvata myös karitsan sijaan Kristukseen viittaavana uhrieläimenä. Kuten lehmä, myös härkä on usein ollut viljavuuden symboli. Karitsa puolestaan esiintyy tärkeänä eläimenä kristillisessä ikonografiassa. Se nähdään symbolisoivan Kristuksen uhrausta, mutta se voi viitata myös Johannes Kastajaan tai lukuisiin kristillisiin tapahtumiin. (Impelluso 2003, 247; 251.)

Alankomaalainen Paulus Potter erikoistui 1600-luvulla eläinten ja erityisesti karja-aiheisten maalausten kuvaukseen. Potterin taiteessa pääroolissa ovat yksityiskohdin maalatut vuohet, lampaat ja lehmät maalaismaisemissa. Hän maalasi Hollannissa, mutta sai todennäköisesti innoitusta aikalaisiltaan, italialaisvaikutteisten maisemien maalareilta. (Bauer 2005, 324.) 1600-luvun hollantilaisessa maalaustaiteessa eläimiä kuvattiinkin sekä tutkimuksen kohteena, osana luontoa mutta myös poliittisina vertauskuvallisina hahmoina (Muller 1997, 113).

2.3 Rosa da Tivoli ja hänen koulukuntansa

1600-luvulta alkaen Saksassa ja Italiassa vaikutti Roosin taiteilijaperhe viidessä sukupolvessa. Perustajaisänä pidetään Johann Heinrich Roosia, joka syntyi 1631 Reipoltskirchenissä, Saksassa. Kolmikymmenvuotisen sodan jaloista Johann Heinrich Roos joutui pakenemaan Amsterdamiin, jossa hän opiskeli muun muassa historiamaalari Guiljiam Dujardinin opissa. Roos otti vaikutteita hollantilaisilta italialaisvaikutteisten maisemamaalausten tekijöiltä, Nicolaes Berchemiltä ja Karel Dujardinilta. Myöhemmin uransa aikana Roos palasi Saksaan. Historiallisten ja raamatullisten aiheiden sekä maisemien lisäksi hän maalasi myös muotokuvia. (Jedding 1985, 11–13.) Malmströmin mukaan Johann Heinrich Roos oli ystäväystynyt italialaisen taiteilija Giovanni Benedetto Castiglioneen kanssa, joka maalasi myös karja-aiheisia maalauksia (Malmström 2012).

Rosa da Tivoli, syntymänimeltään Philipp Peter Roos, oli Johann Heinrich Roosin vanhin poika. Philipp Peter syntyi Frankfurtissa vuonna 1657. (Fielding 1847, 156.) Hessenin kreivi lähetti kaksikymmenvuotiaan Philipp Peterin Roomaan, jonka liepeille Tivoliin tämä perusti myöhemmin maatilan. Italiassa Philipp Peter Roos sai taiteilijanimen *Rosa da Tivoli*. Hän avioitui taiteilija Giacinto Brandin tyttären kanssa. (Adriani 1977, 104.) Avioliitto saattoi helpottaa Rosa da Tivolia saamaan suurempia tilauksia muun muassa palatseihin (Malmström 2012).

Maatilallaan Rosa da Tivoli maalasi paljon eläinaiheisia teoksia, joiden kuvaajana hänestä tuli mestari (Adriani 1977, 104). Kuvauksen kohteena olivatkin lähes yksinomaan kotieläimet paimenineen roomalaisessa campagna-maisemassa. 1680-luvulla Rosa da Tivolin repertuaariin kuului pienten eläinkatraiden maalaaminen – kuvissa olevat paimenet on usein kuvattu sivummalle, mutta tiiviisti eläinten joukkoon sijoitettuina. Maa-

lausten eläimet olivat usein lampaista, vuohia ja härkiä. 1690-luvulle tultaessa Rosa da Tivoli siirtyi suurempien eläinlaumojen kuvaamiseen ja myös maalauskaikaiden koko kasvoi. Usein näissä maalauksissa esiintyi härkä tai lehmä tasapainottamassa sommitelmaa ja täyttämässä tilaa. Viimeisimpinä vuosinaan Rosa da Tivoli salli enemmän tilaa maisemalle sommitelmissaan. (Oxford Art Online 2012b.)

Muita Roosin taiteilijaperheen jäseniä olivat Johann Heinrich Roosin pojat Johann Melchior, Franz ja Peter Roos sekä Johann Heinrichin veli Theodor (Steinebrei 1985, 68). Johann Melchior ja hänen poikansa toimivat Rosa da Tivolin apuna, kun tilausten määrä kasvoi (Malmström 2012). Kolmannessa sukupolvessa taiteilijoita olivat Rosa da Tivolin kaksi poikaa, Jakob ja Cajetan Roos. Molemmat heistä olivat isänsä opissa, mutta erityisesti Jakob maalasi isänsä tyylille uskollisesti. (Steinebrei 1985, 70.) Malmströmin mukaan juuri Rosa da Napoliksi kutsutun Jakobin maalausten eläinten silmät ovat samankaltaiset suuret ja sielukkaat, kuin *Paimen ja karjaa* -maalauksen eläinten. Rooseja on vaikuttanut Saksassa ja Euroopassa useammassa sukupolvessa. On todennäköistä, että heidän taidettaan on jäljitelty. (Malmström 2012.) Roosin suvun viimeinen taiteilija, Rosa da Tivolin pojanpojan poika Joseph II Roos, kuoli 1822 Wienissä. (Steinebrei 1985, 68–70.)

3 PAIMEN JA KARJAA -MAALAUUS 1600-1700 -LUVULTA

Opinnäytetyön aiheena on eläinaiheinen öljyvärimaalaus, jossa esiintyy paimen eläinkat-raansa kanssa (kuva 1). Maalauksen kunto ja rakenne dokumentoitiin ennen konservointia. Tässä luvussa keskitytään teoksen aiheen yleiskuvaukseen sekä maalauksen rakenteen ja kunnan kartoitukseen.



Kuva 1. *Paimen ja karjaa* –maalaus 1600-1700-luvulta

3.1 Kohteen kuvaus

Teokseen on kuvattu paimen eläinkatraineen, taustallaan kumpuileva maisema ja kukkulan takaa kajastava valonhämy. Paimen on sijoitettu maalauksen oikeaan yläneljännekseen rintamasuuntanaan maalauksen vasemmassa ylänurkassa oleva tummasävyinen kukkula. Paimenen katse on kääntynyt hänen vasemman olkansa yli kohti etualalla olevaa viittä eläintä. Paimenen eläinkatraaseen kuuluvat härkä, kaksi lammasta, pässi ja vuohi. Vaaleasävyinen härkä peittää kukkulan ohella maalauksen vasemman yläneljänneksen. Muut eläimet sijoittuvat horisontaalisesti maalauksen puolivälin alapuolelle. Eläinten katseet kohdistuvat katsojaan. Maalauksen etuosassa on vaaleasävyinen lammas, joka makaa etualan ruoholla pää kohti teoksen vasenta reunaa. Etualan lampaan takana on sarvipäinen pässi, jonka vasemmalla puolella on viistottain katsojaan sijoittunut toinen lammas. Tästä etualan lampaan takaa katsovasta, suu auki seisovasta lampaasta näkyy pään lisäksi vain vähän sen vartaloa. Maalauksen keskiosassa olevan pässin oikealle puolelle, teoksen oikeaan alaneljännekseen, on maalattu valkoisen, harmaan ja tummansävyinen vuohi. Vuohi on kuvattu sivuprofiilista pää maalauksen keskikohtaan suuntautuneena.

Oikea yläkulma erottuu muun maalauksen värimaailmasta paimenen sekä taivaan alueiden osalta. Paimenella on päällään punainen takki, jossa on vaalea karvareunus. Hänen päässään on lierillinen tummasävyinen hattu ja vasemmassa kädessään paimenen sauva. Härän vasemman korvan ja paimenen sauvan väliin jäävä värialue on sininen. Oikean yläneljänneksen yläosassa on vaaleanpunaisen ja –sinisen sävyinen taivas.

3.2 Proveniensi

Opinnäytetyön kohteena oleva maalaus kuuluu Amos Andersonin taidemuseon kokoelmaan. Aiemmin teos on ollut osana Amos Andersonin henkilökohtaista vanhan taiteen kokoelmaa. Maalauksen alkuperä on muutoin laajoilta osin tuntematon. Teoksen hankinta-aika on rajattu ensimmäisen ja toisen maailmansodan väliseen ajanjaksoon. Vanhan taiteen ystävänä ja keräilijänä tunnettu Amos Anderson on saattanut ostaa maalauksen matkoiltaan Eurooppaan, mutta on myös mahdollista, että se olisi hankittu venäläisiltä emigranteilta. Tarkempaa tietoa ajankohdasta tai mahdollisista yksityiskohdista ei ole. Teos on ollut deponoituna pitkään Kemiön saarelle, Kemiön kunnantalolle. Amos

Andersonin henkilökohtaisesta vanhaan taiteen kokoelmasta on suunnitteilla näyttely vuodelle 2015. Museon toiveena on saada teos esille näyttelyyn.

Teokseen kuuluva koristekehys on pronssimaalattu havupuinen kehys, jossa on kompokoristeet. Kehys edustaa kertaustyylejä, eikä ole maalauksen alkuperäinen kehys. Kehystä ei konservoitu opinnäytetyön yhteydessä, joten se rajautuu aiheen ulkopuolelle.

3.3 Maalauksen rakenteen ja kunnan kuvaus

Maalauksen rakenne ja kunto kartoitettiin silmämääräisellä ja mikroskooppisella tarkastelulla sekä analyttisen valokuvauksen menetelmillä. Seuraavaksi käydään läpi maalauksen rakenne ja kunto ennen konservointia (vauriokartoitukset liitteessä 7). Maalauksen materiaalitutkimusten tuloksista kerrotaan tarkemmin kappaleissa 4.3 – 4.6.

3.3.1 Kiilakehys

Maalaus on pingotettu todennäköisesti havupuiselle kiilakehykselle, jonka kulmat ovat jiiriin sahatut hankoliitokset (kuva 2). Jokaisessa kulmassa on kaksi kiilaa tallella. Kiilakehysten sisäreunat on viistottu. Kiilakehysten keskellä on vaakasuuntainen tukipuu. Tukipuun reunoja ei ole viistottu. Kiilojen kiinnitystä ei ole varmistettu. Tukipuu on kiilattu kiilakehykseen molemmilta sivuilta yhdellä kiilalla. Kaiken kaikkiaan teoksen kiilakehyksessä on neljä kiilapuuta ja yksi tukipuu sekä kymmenen kiilaa.



Kuva 2. Kiilakehysten kulmaliitos.

Ensimmäisten kiilattavien kiilakehysten historiasta on kirjallisia lähteitä 1700-luvun puolivälistä alkaen. Vanhimille kiilakehyksille ominaista on kangasta vasten tulevan reunan viistoamattomuus. Vanhimmat kiilakehykset eivät myöskään ole kulmistaan jiiriin sahattuja (Nicolaus 1999, 145–146). Niinpä voidaan arvioida, että *Paimen ja karjaa* -maalauksen kiilakehys ei tyyppinsä

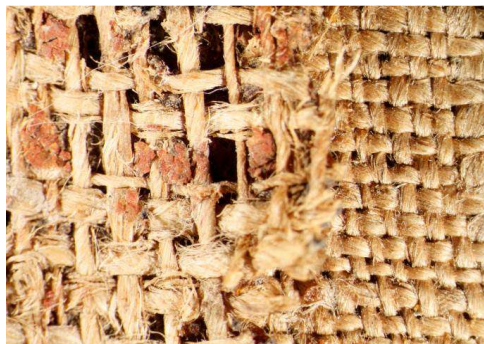
puolesta ole alkuperäinen. Puumateriaalin ikääntyminen kielii uudemmasta kiilakehyksestä kuin itse maalaus. Maalauksen kiilakehyksen sisäreunat ovat jyrkästi viistotut, ja sen kulmat on sahattu jiiriin. Kiilakehyks on myös verrattain hyväkuntoinen. Se on siis luultavasti paljon uudempi kuin maalaus.

Kiilakehyksen taustapuolella on sekä tussi- että lyijykynämerkintöjä. Taustapuolelta katsottuna vasemmanpuoleisessa kiilapuussa on tussimerkintä *AMOS ANDERSON DEP. 82.* Oikeassa yläkulmassa vaakasuuntaisessa kiilapuussa on merkintä *252/AA.* Yläriman vasemmassa reunassa on lyijykynällä tehdyt merkinnät *No 5* ja *IV kulta (?)*. Kesellä ylärimaa on ylösalainen epäselvä lyijykynämerkintä.

Maalaus on pingotettu vuorauskanan pingotusreunoilta 152 nupinaulalla. Nupeja on keskimäärin 2-3 cm:n välein. Nupien päät ovat kulmikkaan soikeanmuotoiset. Nupit saattavat olla käsin taottuja. Bealerin mukaan käsin taotuissa nauloissa varsiosa on neliskulmainen ja kärki terävä. Teollinen naulanvalmistus alkoi 1700-luvun loppupuolella, ja 1850-luvulla alettiin valmistaa koneellisesti nykyisinkin käytössä olevaa naultyyppiä, lankanauloja. (Bealer 1996, 208.)

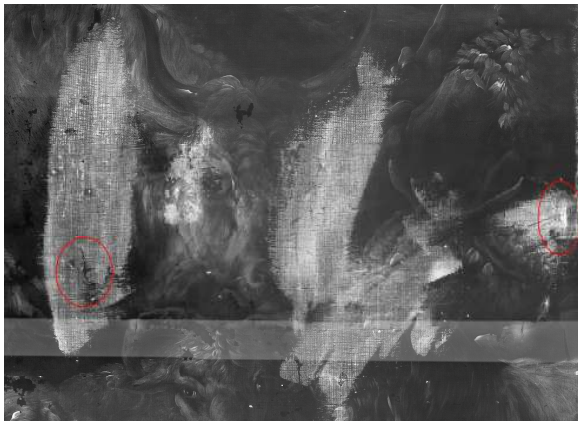
3.3.2 Maalaus kangas ja vuoraus

Paimen ja karjaa -maalauksen alkuperäinen maalaus kangas on todennäköisesti käsin kudottua pellavaa. Kudetyyppi on yksinkertainen palttinakudos. Lankojen määrä senttimetrillä on 9/8 (pystysuuntaiset/ vaakasuuntaiset langat). Kangas on yksiosainen, eikä siinä ole saumoja. Maalaus kangas on erittäin harvakudoksinen (kuva 3). Maalauksen koko on tällä hetkellä 106,5 x 88 cm. Osa alkuperäistä maalaus kangasta on todennäköisesti leikattu pois.



Kuva 3. Alkuperäisen maalauksen kangas (vas.) ja vuorauskanan (oik.) kuderakenne.

Alkuperäinen maalaus kangas vaikuttaa hauraalta. Röntgenkuvissa voidaan alkuperäisessä maalauskancaassa nähdä joitakin repeämiä sekä paikkoja. Röntgenkuvassa erottuu selkeästi myös kolme vaaleaa aluetta (röntgenkuva liitteessä 6, yksityiskohtakuva kuvassa 4). Näillä alueilla on näkyvissä alkuperäisen maalauskancaan kuderakenne. Röntgenkuvassa vaaleana toistuvat alueet viittaavat raskaisiin alkuaineisiin näillä alueilla, tässä tapauksessa todennäköisesti lyijyvalkoiseen. Lyijyvalkoisen käyttö voikin viitata vaurioituneeseen maalauskancaaseen vuorausvaiheessa siveltyyn pigmenttiin, jonka on haluttu vahvistavan kancaan rakennetta. Lyijyvalkoisen tai lyijymönjän levitys maalauskancaan taustapuolelle on Mayerin mukaan ollut suositeltu keino maalauskancaan suojaamiseksi (Mayer 1991, 298). Lyijyvalkoista on käytetty myös maalausten paikkauksessa ja vuorauksissa (Nicolaus 1999, 97; 123). Röntgenkuvissa näkyvillä vaaleilla alueilla on paikoin havaittavissa mahdollisia vaurioita alkuperäisessä maalauskancaassa (kuva 4, punaisella ympyröidyt alueet). Maalauksista on lisäksi paikattu esimerkiksi sen oikeasta reunasta vuohen selän ja paimenen selän väliseltä alueelta. Tuolla alueella on röntgenkuvassa (liite 6) nähtävissä tiheäkudoksinen kangaspaikka.



Kuva 4. Yksityiskohtakuva röntgenkuvasta, vauriokohdat punaisella ympyröitynä.

Paimen ja karjaa –maalauksen alkuperäisessä maalauskancaassa voidaan röntgenkuvassa erottaa pingotuskaaret³ maalauksen alareunassa sekä vasemmassa reunassa. Muista reunoista pingotuskaarten näkyminen niin silmämääräisen tarkastelun kuin röntgenkuvankaan perusteella ei ole niin selkeää. Yleisesti ottaen pingotuskaaret maalauksen reunoissa voivat kieliä maalaus pohjan alkuperäisestä pingotuksesta väliaikai-

³ engl. termi *cusping*

seen pingotuskehukseen, jossa siihen voitiin levittää esiliimaus ja pohjustus. Toissijaiset pingotuskaaret⁴ puolestaan viittaavat pingotukseen eri kehyksessä teoksen pohjustuksen jälkeen, ennen maalausvaihetta. Tosin on mahdollista, että väliaikaiseen maalauskehukseen on pingotettu suurempi kangas, josta on leikattu pienempiä maalauskaantaita pohjustamisen jälkeen. Tuolloin pingotuskaaria ei luonnollisesti ole näkyvissä (Van der Wetering 1997, 116.) Koska *Paimen ja karjaa* -maalauksen pingotuskaaret näkyvät vain osassa reunoja, ja koska alkuperäiset pingotusreunat on leikattu pois, on alkuperäistä kankaan kokoa lähes mahdoton arvioida.

Alkuperäinen maalaus kangas on vuorattu ja todennäköisesti samassa yhteydessä sen pingotusreunat on leikattu pois. Maalaus on pingotettu kiilakehykseensä vuorauskaantaan reunoista, jotka ovat näkyvillä kiilakehyksen sivuilla. Konservointihistorian aikana onkin ollut tavallista, että maalauksen pingotusreunat leikataan vuorauksittelyjen yhteydessä (Van der Wetering 1997, 92). Opinnäytetyön kohteena olevan maalauksen vuorauskaantaan pingotusreunat on tämän lisäksi peitetty liimapaperilla (kuva 5). Osa hyvin hauraasta ja happamoituneesta liimapaperista on repeillyt pois.



Kuva 5. Reunoja peittävä liimapaperi.

Vuoraus kangas on tehdasvalmisteista melko tiheäkudoksista pellavaa. Kuvassa 3 voidaan erottaa maalauksen molempien kankaiden kuderakenne. Vuorauskaantaan on lankoja senttimetrillä 15/17 (pystysuuntaiset/vaakasuuntaiset langat). Maalauksen taustapuolella vuorauskaantaan on lyijykynämerkintöinä 648 kahdessaakin kohtaa; vasemmassa yläkulmassa suuremmalla käsialalla sekä vasemmassa reunassa poikki puun yläpuolella viistottain kirjoitettuna. Lisäksi liimapapereiden poiston jälkeen havaittiin, että maalauksen oikeassa ylänurkassa vuorauskaantaan on kirjoitettu merkintä 648 kahteen kertaan, sinisellä ja punaisella. Numeron tarkoituksesta ei ole varmuutta.

⁴ engl. termi *secondary cusping*

Paimen ja karjaa -teoksen alkuperäinen maalaus kangas vuoraus kankaan on pingotukseltaan todella löysä. Alkuperäinen maalaus kangas on paikoin irronnut vuoraus kankaasta. Se on irrallaan aivan maalauksen reuna-alueilla (kuva 6) muun muassa oikeassa alareunassa sekä oikeanpuoleisen pystyriman kohdalla noin 35 cm maalauksen yläreunasta. Maalaus kankaan ja vuoraus kankaan paikoittaisen irtoamisen vuoksi teoksen pinta on hyvin deformatunut (sivuvälökuvat liitteessä 3). Maalauksen pinnassa on kuplamaisia kohoumia esimerkiksi vasemmassa alareunassa lampaan vasemman jalan kohdalla sekä vasemmassa alakulmassa vuohen jalan alueella.



Kuva 6. Alkuperäinen maalaus kangas ja vuoraus kangas, jotka ovat irronneet toisistaan paikoin (alue ympyröity punaisella).

Maalauksen vuoraus on todennäköisesti tehty eläinliimavuorauksella. Vuorausaine ei ole työntynyt vuoraus kankaan taustapuolelle, mutta alkuperäisen ja vuoraus kankaan välissä maalauksen reunamilla on havaittavissa liimajäämiä ja paikoin ruskeita valumia. Eläinliima on maalaus kankaiden vuorauksessa jauholiiman ohella vanhimpia vuoraus materiaaleja. Jauholiimavuorauksissa eläinliimaan sekoitettiin reseptistä riippuen vehnä- tai ruisjauhoja, hartsia, melassia tai hunajaa. (Nicolaus 1999, 141; 123.) Eläinliima ja jauhovuorauksen käyttö ei kuitenkaan ole ollut kiistatonta. Liimavuorauksen ongelmia ovat muun muassa olleet vuoraus käsittelyn yhteydessä madaltuneet impastot sekä maalaus kankaan rakenteen painautuminen pohjustus- ja maalikerroksiin (Hackney 2004). Percival-Prescottin mukaan 1600-luvulla taiteilijoiden keskuudessa alettiin luottaa öljypohjaisten pohjustusten kestävyteen ja stabiiliuteen niin, että harvakudoksisten kankaiden käyttö maalaus kankaina lisääntyi. Näiden harvakudoksisten kankaiden vuoraus käsittelyissä kankaan ristikkomainen olemus maalauksen pinnalla korostuu. (Percival-Prescott 1974, 5-6.)

Opinnäytetyön kohteena olevan maalauksen vuoraus kangas on kunnoltaan kohtalainen, eikä siinä ole deformaatioita, suuria reikiä tai repeämiä, kuten alkuperäisessä maalaus kankaassa. Vuoraus kankaan kuidut vaikuttavat kuitenkin haurailta. Pingotus-reunoilla on havaittavissa pingotukseen käytettyjen nupinaulojen vieressä aiemmasta pingotuksesta aiheutuneita naulanreikiä. Teos on tämän perusteella mitä luultavimmin ollut ainakin kaksi kertaa konservoitavana; aiemman aikana maalaus on vuorattu ja myöhemmin teos on irrotettu kiilakehykseltään ja pingotettu uudelleen.

3.3.3 Pohjustus- ja maalikerrokset

Pohjustus- ja maalikerrosten rakenteen selvittämiseksi maalauksen vaurioalueilta otettiin poikkileikkausnäytteitä. Näytteet valettiin Polylite 32032–20 kaksikomponenttipolyesterihartsin, jotta niitä voitiin tarkastella valomikroskoopilla. Kovettuneen hartsin pinta hiottiin sileäksi. Näytteet kuvattiin Leica DFC420 –mikroskooppikameralla.

Maalaus kangas on todennäköisesti esiliimattu. Täyttä varmuutta kankaan esiliimauksesta ei voida saada teokselle tehdyn vuoraus käsittelyn vuoksi. Vuoraus liima voi impregnoitua vuoraus käsittelyssä maalaus kankaan lisäksi pohjustuskerroksiin, jopa maalikerroksiinkin, mikäli materiaalit ovat huokoisia. Poikkileikkausnäytteissä pohjustuskerrosten alapuolella on havaittavissa kerros läpikuultavaa ainetta, joka todennäköisimmin on vuoraus liimaa tai esiliimausta ja vuoraus liimaa yhdessä.

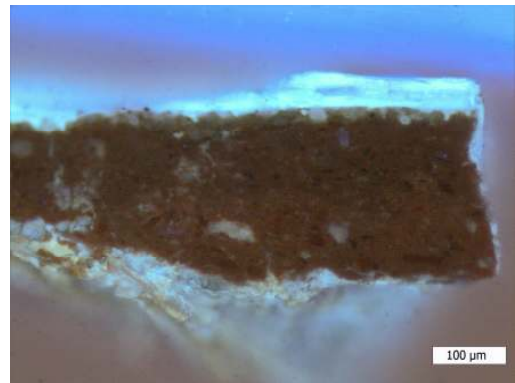
Maalauksen värillinen pohjustus on punaruskea. Pohjustus- ja maalikerrosten poikkileikkausnäytteiden perusteella voidaan sanoa, että teoksen pohjustus on kaksikerroksinen. Alempi pohjustuskerros on vaaleampi punertava ruskea, ylempi puolestaan tummempi punaruskea. Molemmat viittaavat rautaoksidipitoisiin maaväreihin. Pohjustuksessa on läpikuultavia partikkeleja, jotka voivat olla läpikuultaviksi muuttuneita kalsiumkarbonaattipartikkeleja (Knuutinen 2012). Röntgenfluoresenssimittauksissa⁵ havaittiin lähes kaikissa mittauspisteissä suuria määriä kalsiumia, rautaa ja lyijyä. Pohjustuksessa on todennäköisesti liitua, rautaoksidipitoista pigmenttiä sekä lyijyvalkoista.

⁵ Röntgenfluoresenssimittausten tuloksia käsitellään vielä yleisimmin luvussa 4.3. Tässä keskitytään selvittämään pohjustus- ja maalikerrosten rakenne.

Härän pään ruskeasta maalipinnasta otetussa poikkileikkauksessa (kuvissa 7 ja 8) nähdään valkoisia pigmenttipartikkeleita, pieniä oransseja partikkeleita sekä mustia pigmenttipartikkeleita. Valkoiset ryynimäiset partikkelit ovat todennäköisesti lyijyvalkoista pigmenttiä, oranssit puolestaan mahdollisesti sinooperia ja/tai lyijymönjää. Röntgenfluoresenssimittauksissa samalta alueelta mitattiin suuria määriä kalsiumia, rautaa ja lyijyä. Ruskea maalikerros on suhteessa pohjustuskerroksiin todella ohut.



Kuva 7. Poikkileikkausnäyte härän ruskean maalipinnan alueelta, 100x suurennos

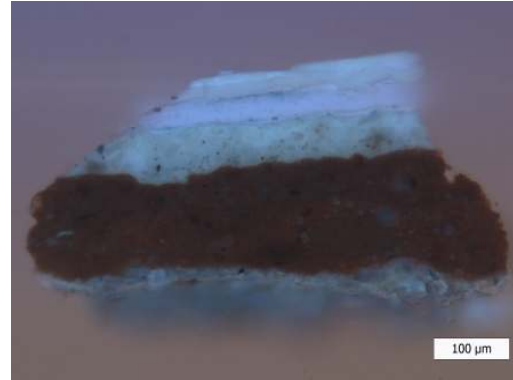


Kuva 8. Poikkileikkausnäyte härän ruskean maalipinnan alueelta uv-valossa, 100x suurennos

Härän pään valkoisen maalipinnan poikkileikkausnäytteessä (kuvissa 9 ja 10) voidaan nähdä valkoisia ryynimäisiä partikkeleita, jotka ovat todennäköisesti lyijyvalkoista pigmenttiä. Tämän lisäksi kerroksessa voidaan erottaa myös pieniä oransseja ja mustia partikkeleita. Maalikerrosten päällä on kaksi lakkakerrosta, joiden paksuus suhteessa maalikerroksiin on huomattava. Myös valkoiselta alueelta mitattiin röntgenfluoresenssimittauksissa suuria määriä rikkiä, kalsiumia sekä lyijyä. Lyijyn osuus on yli kymmenen prosenttia. On todennäköistä, että käytetty pigmentti on lyijyvalkoista. Kadmium ja hopea ovat Knuutisen (2012) mukaan epäpuhtauksia.



Kuva 9. Poikkileikkausnäyte härän valkoisen maalipinnan alueelta, 100x suurennos

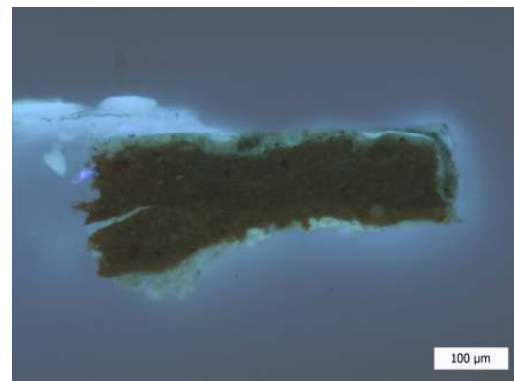


Kuva 10. Poikkileikkausnäyte härän valkoisen maalipinnan alueelta uv-valossa, 100x suurennos.

Taivaan punertavanruskea maalipinta (kuvissa 11 ja 12) muistuttaa poikkileikkaukseltaan härän pään alueen ruskean maalipinnan poikkileikkausta, joskin maalikerros on jonkin verran paksumpi. Maalikerros on kuitenkin ohut verrattuna pohjustuskerrokseen. Maalikerroksessa näkyy suurempia, todennäköisesti lyijyvalkoisen pigmenttipartikkeleja sekä pieniä kirkkaan oransseja partikkeleita, jotka voivat olla sinooperia tai lyijymönjää.



Kuva 11. Poikkileikkausnäyte taivaan punertavan maalipinnan alueelta, 100x suurennos



Kuva 12. Poikkileikkausnäyte taivaan punertavan maalipinnan alueelta, 100x suurennos

3.3.4 Maalauksen aiemmat restauroinnit

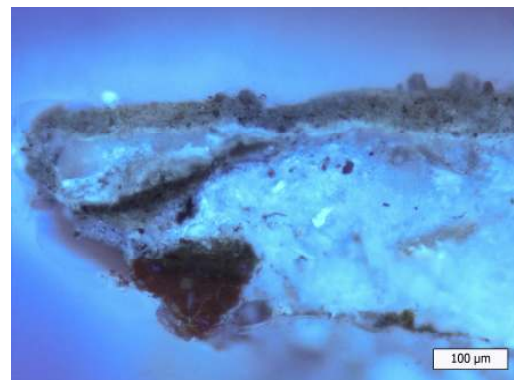
Maalaukselle on silmämääräisen tarkastelun ja analyttisen valokuvauksen menetelmien perusteella tehty varmasti aiempia restaurointeja. On silti mahdollista, että kaikkia maalaukselle tehtyjä toimenpiteitä ei havaita käytetyillä tutkimusmenetelmillä. Vanhat restauroinnit ovat tummentuneet ja häiritsevät visuaalisesti teoksen ymmärtämistä.

Maalauksesta otettua ultraviolettifluoresenssikuvaa (liitteessä 4) tarkastelemalla voidaan todeta, että maalaukselle on tehty konservointi- ja restaurointikäsitteilyjä ainakin kahtena eri aikana. Röntgenkuvan perusteella voidaan puolestaan sanoa, että pohjustuskerroksessa on useita puutosalueita, joita on täydennetty kittaamalla. Kittaukset on restaurointimaalattu ja osa näistä maalauksista erottuu ultraviolettifluoresenssikuvassa.

Maalauksen oikean alareunan kittausalueen reunamalta otettu poikkileikkausnäyte (kuviissa 13 ja 14) sisältää vähän maalauksen alkuperäistä pohjustusta ja maalikerrosta näytteen vasemmassa alareunassa – suurin osa näytteestä koostuu kittauksesta ja sen päälle levitetystä restaurointimaalista. Röntgenfluoresenssimittauksissa alueelta havaittiin alkuperäisiä alueita merkittävästi enemmän kalsiumia, joten on mahdollista, että kittaus on tehty liiman ja liidun sekoituksella. XRF-mittaustulosten mukaan alueella on jonkin verran myös titaania ja sinkkiä, joten poikkileikkauksessa näkyvä ohut maalikerros voikin sisältää titaani- tai sinkkivalkoista.



Kuva 13. Poikkileikkaus (P4) maalauksen alareunan kittausalueesta, 100x suurennos

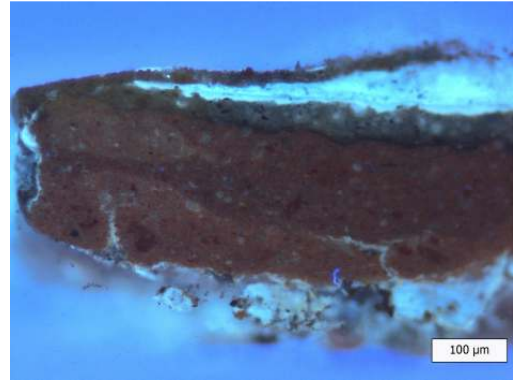


Kuva 14. Poikkileikkaus (P4) maalauksen alareunan kittausalueesta uv-valossa, 100x suurennos

Edellistä näytettä jonkin verran ylempää maalauksen oikeasta alakulmasta otettu poikkileikkausnäyte P5 (kuviissa 15 ja 16) puolestaan näyttäisi sisältävän alkuperäisen pohjustuskerrosten lisäksi enemmän alkuperäistä pohjustusta ja maalia. Alkuperäisen maalipinnan päällä on läpikuultava, hieman pigmenttiä sisältävä kerros todennäköisesti lakkaa - ja tämän päällä ohut oikealle yläviistoon kaartuva maalikerros, jossa voidaan nähdä mustia, sinertäviä ja oransseja pigmenttipartikkeleja. Röntgenfluoresenssimittauksissa tällä alueella havaittiin kalsiumin, raudan, lyijyn suurten määrien lisäksi vähän sinkkiä ja mangaania. Mangaani voi viitata vähäisenä määränä raudan maaväriin.



Kuva 15. Poikkileikkaus (P5) maalauksen vasemman alaneljänneksen restaurointialueesta, 100x suurennos

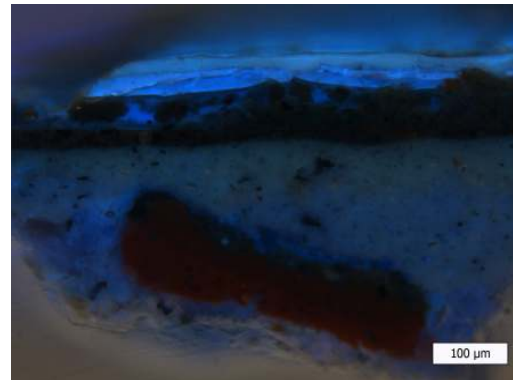


Kuva 16. Poikkileikkaus (P5) maalauksen vasemman alaneljänneksen restaurointialueesta uv-valossa, 100x suurennos

Maalauksen alareunan kittausalueen vauriokohdasta, jossa oli havaittavissa silmämääräisesti vaaleansinistä kittausta, otettiin poikkileikkausnäyte (kuvissa 17 ja 18). Näytteessä nähdään vinottain oleva alkuperäinen pohjustus- ja maalikerros, jonka päällä on paksu vaaleansininen kittauskerros. Kittauksessa erottuu melko pienikokoisten sinisten ja valkoisten partikkeleiden lisäksi suurempia vastaavanvärisiä. Kittauskerroksen päällä on kaksi tummaa maalikerrosta; toinen sinisen kitin päällä oleva on pigmenttipitoisempi, kun taas sen päällä oleva kerros on sideainepitoisempi, mahdollisesti lasuuri tai pigmentoitu lakka. Tämä kerros fluoresoi vaaleana UV-valossa (kuva 18).



Kuva 17. Poikkileikkausnäyte (P7) alareunan restauroinnista, 100x suurennos



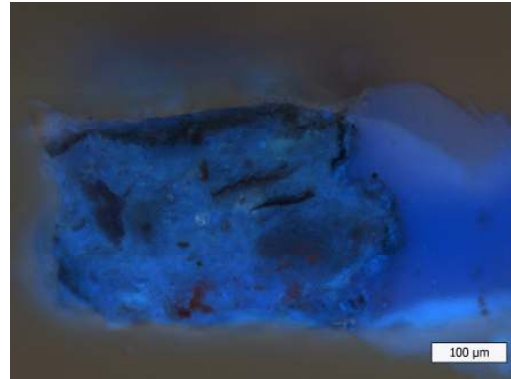
Kuva 18. Poikkileikkausnäyte (P7) alareunan restauroinnista, 100x suurennos

Paimenen ihon alueen poikkileikkausnäyte otettiin oletettavasti alkuperäisen maalipinnan vaurioalueelta (kuvat 19 ja 20). Poikkileikkausnäytteen perusteella voidaan kuitenkin todeta näytteen poikkeavan selkeästi alkuperäisten pohjustus- ja maalipintojen rakenteesta. Näytteessä näkyvä vaaleanruskeava kittaus on hyvin karkeaa, ja erityi-

sesti uv-valossa kuvatussa poikkileikkausnäytteessä voidaan havaita erinäisiä karkeita komponentteja (kuva 20). Nämä voivat viitata orgaanisiin ainesosiin (Knuutinen 2012). Näytettä ympäröi oikealla punertava sideainepitoinen kerros.



Kuva 19. Poikkileikkausnäyte (P1) paimenen ihoalueen maalipinnasta, 100x suurennos



Kuva 20. Poikkileikkausnäyte (P1) paimenen ihoalueen maalipinnasta uv-valossa, 100x suurennos

Pohjustuksen ja maalipintojen kunto

Punertavanruskea pohjustus näyttäisi osittain uponneen maalauskanan syvälle kuitujen väliin niissä kohdissa, joissa alkuperäinen maalaus kangas on näkyvässä. Tämä voi johtua maalauskanan harvakudoksisuuden ohella vuorauksittelystä. Koska kankaan rakenne on havaittavissa maalipinnassa, on se painautunut myös pohjustukseen. Pohjustus on huokoinen ja laajalti irti kankaasta. Maalikerros puolestaan vaikuttaisi olevan hyvin kiinni pohjustuksessa.

Maalipinnassa oleva ikääntymisestä johtuva krakelyriverkosto (kuva 21) ulottuu mitä ilmeisimmin myös pohjustuskerrokseen. Tämä käy ilmi esimerkiksi röntgenkuvasta, jossa krakelyyrit erottuvat tummina juonteina. Krakelyriverkosto voisi viitata harvan maalauskanan neliömäiseen kuderakenteeseen. Nicolauksen mukaan tämä oli luonteenomaista 1600-luvulla Italian eteläosissa maalatuille teoksille (Nicolau 1999, 179). Pohjustuskerroksessa on puutteita maalauksen reunoilla, jossa alkuperäinen maalaus kangas on näkyvässä. Myös useissa muissa kohdissa, esimerkiksi maalauksen vasemmassa yläneljänneksessä on härän pään kohdalla alue, josta pohjustus maalikerrosten ohella puuttuu.

Maalipinnan krakelyyrien reunamat ovat nousseet kuppimaisesti⁶. Kuppimaisen maalipinnan syntymiseen kangaspohjaisissa maalauksissa vaikuttaa kosteustasapainon muutokset maalaukseen etu- ja taustapuolella. Vanhoissa maalauksissa kosteus pääsee kulkemaan maalipinnan krakelyyrien läpi. Tämä voi aiheuttaa kosteuden kertymistä maali- ja pohjustuskerrokseen tai niiden välille, jolloin maali- ja pohjustuskerrokset saattavat irrota toisistaan tai maalauksesta. (Nicolaus 1999, 194–196.) *Paimen ja karjaa* –maalauksessa on kuppimaisesti nousseen maalipinnan lisäksi irtonaista ja harjanteille noussutta maalipintaa reunojen ohella useilla alueilla. On mahdollista, että myös paksu lakkapinta on luonut jännitteitä maali- ja pohjustuskerroksiin saaden ne irtoamaan maalauksesta.



Kuva 21. Mikroskooppivalokuva krakelyyripinnasta valkoisessa maalipinnassa, 25x suurennos.

rakenne on painautunut näkyväksi maalipintaan. Taiteilijan siveltimenjälki on kuitenkin monin paikoin näkyvissä, mutta maalikerrokset vaikuttavat kauttaaltaan melko ohuilta.

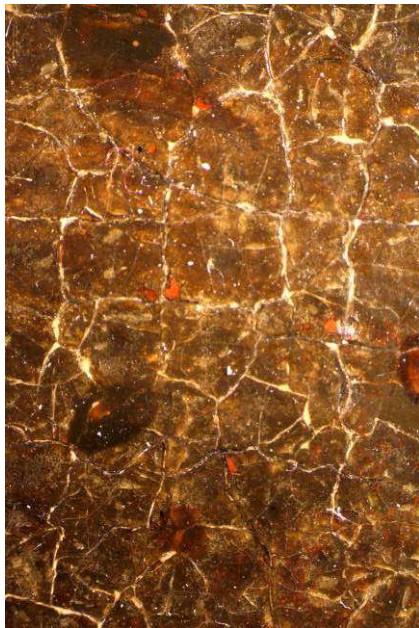
Maalipinnassa on puutoksia usealla alueella. (puutteet pohjustus- ja maalikerroksessa liitteessä 7, sivulla 1/3). Maalaukseen reunoilla on puutoksia sekä alkuperäisissä maalipinnoissa että aiemmissa restaurointimaalauksissa.

Koko kuvapinnassa voidaan erottaa paikoittain oranssinpunaisia pigmenttipartikkeleita (kuviissa 22 ja 23). Tämä voi viitata lyijypartikkeleiden saippuoitumiseen, tässä tapauksessa mahdollisesti lyijymönjään. Lyijyn saippuoitumistuotteita voidaan Higgitin, Sprin-

⁶ engl. termi *cupping*

Vuoraus käsittely on todennäköisesti litistännyt maalikerroksia ja erityisesti paksuimpia impastoja. Paksuimpia maalialueita ovat luultavasti olleet vaaleat valokohdat eläinten turkeissa, silmissä ja paimenen takin kauluksessa. Paksuimpien impastojen matalimmissa kohdissa on tummentunutta vanhaa lakkaa tai likaa. Kankaan

gin ja Saundersin mukaan tavata erityisesti 1600-luvun hollantilaisista öljyvärimaalauksista, joissa on punainen pohjustus. Näihin rautapitoisia maavärejä sisältäviin pohjustuksiin saatettiin lisätä lyijymönjää kuivumisen edistämiseksi. Lyijypitoisessa pigmentin, esimerkiksi lyijymönjän, lyijyionit reagoivat öljypitoisen sideaineen rasvahappojen kanssa muodostaen näin lyijysaippuoita. Lyijysaippuat kulkevat hitaasti maalikerrosten läpi ja ne voidaan erottaa maalauksen pinnalla rakkulanomaisina muodostumina. (Higgit, Spring & Saunders 2005, 12-15.) Toisaalta oranssinpunaisten alueiden ollessa paikoin maalipinnan krakelyyrien reunoilla voidaan arvella, voisivatko ne viitata maalauksen pohjustukseen, joka on tullut esiin edellisten puhdistusten yhteydessä. Mikäli maalipinnat olisivat tuolloin olleet hiukan harjanteilla, puhdistuksessa alkuperäistä maalipintaa on voitu poistaa harjannekohtista. Tällöin näkymä saattaisi olla visuaalisesti jonkin verran erilaisempi.



Kuva 22. Oranssinpunaisia pigmentti-partikkeleja krakeloituneessa maalipinnassa, 25x suurenos.

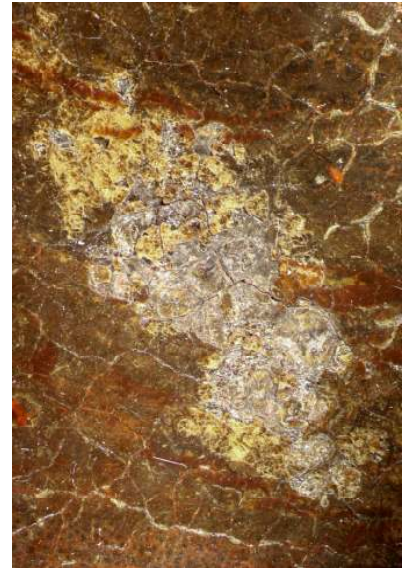


Kuva 23. Maalipinnan oranssinpunaisten alueiden tummuneita vanhoja päällemaalauksia pässin sarven vieressä.

3.3.5 Lakka

Teoksen pinnalla on ainakin kaksi paksua lakkakerrosta, jotka ovat kellastuneet ja haurastuneet. Lakkapinnat eivät todennäköisimmin ole alkuperäisiä. UV-fluoresenssikuvassa (liite 4) lakkapinta fluoresoi vihertävän keltaisena, mikä viittaa luonnonhartsin käyttöön.

Koko kuva-ala on hyvin kiiltävän lakkakerroksen peitossa. Lakka on levitetty siveltimellä - lakkapinnalla on joitakin irrallisia siihen jääneitä karvoja tai painaumuksia niistä. Vaaleilla alueilla on päällimmäisen lakkapinnan alla havaittavissa likaa tai todella tummunutta vanhaa lakkaa. Lakkapinta on hauras ja osittain lohkeillut irti maalipinnasta (kuva 24). Lakkapinnan ja maalipinnan välissä onkin paikoin ilmaa. Tämä tekee lakkapinnasta osittain läpinäkymättömän. Lakkapinta on kauttaaltaan krakeloitunut ja siinä on hankaumaa maalauksen reunoissa koristekehystä johtuen.



Kuva 24. Mikroskooppivalokuva lakkapinnan vauriokohdasta, 16x suurennos

4 MAALAUKSEN MATERIAALITUTKIMUS

Maalauksen tutkittiin analyyttisin valokuvausmenetelmin ja maalauksessa olevia materiaaleja röntgenfluoresenssi- ja infrapunaspektroskopiavälillä, joiden tulokset esitetään yksityiskohtaisemmin tässä luvussa. Lisäksi maalauksesta otettiin poikkileikkäysnäytteet maali- ja pohjustuskerrosten rakenteen selvittämiseksi. Maalaus- ja vuorauskaasta otettiin molemmista kuitunäytteet kankaan kuitujen analysoimiseksi. Materiaalitutkimusten avulla pyrittiin selvittämään, tukevatko näissä saadut tulokset jo tehtyä oletusta maalauksen tekijästä ja oletetusta aikakaudesta. Seuraavaksi tarkastellaan 1600-luvulla tyypillisesti käytettyjä taiteilijamateriaaleja. Tämän jälkeen esitellään käytetyt tutkimusmenetelmät ja käydään läpi materiaalitutkimuksissa saadut tulokset. Luvun lopussa esitetään lyhyt yhteenveto maalauksen materiaaleista.

4.1 Aikakaudella yleisesti käytettyjä taiteilijamateriaaleja

Paimen ja karjaa -maalaus on ajoitettu taidehistoriallisiin 1600–1700 -luvulle, mahdollisesti Philipp Peter Roosin, eli Rosa da Tivolin tai hänen koulukuntansa maalaamaksi. 1600-luvun taiteilijamateriaaleihin tutustumalla ja vertaamalla niitä maalauksessa oleviin materiaaleihin pyrittiin arvioimaan, sijoittuuko maalaus sille ajoitettuun aikakauteen myös materiaaliensa puolesta.

4.1.1 Maalauskancaat

1600-luvulla Hollannissa ja muualla Keski-Euroopassa käsinkudotut kancaat valmistettiin pääasiassa pellavasta tai hampusta. Sekä toimikas- että palttinasiidoksisia kancaita käytettiin. Italialaisia kancaita on tutkittu vähemmän, mutta on saatu selville joidenkin italialaisten kancaiden olleen kudetyypiltään todella karkeita. Italiassa kasvatettiin hampua, jota muun muassa Caravaggion on arvioitu käyttäneen maalauskancainaan. (Kirby 1999, 22–24.)

Kancaiden vakioleveydet perustuivat 1600-luvulla mittayksikköön *e//*. Tämä mittayksikkö vaihteli kuitenkin maantieteellisesti; Brabantissa, Antwerpenissä ja Brysselissä yksi *e//* oli 69,6 cm, Englannissa puolestaan 114 cm. Suurempia maalauskancaita saatiin liittämättä kancaat toisiinsa saumoin. (Kirby 1999, 22–24.) 1600-luvulla käsinkudotuisissa standardikokoisissa lakanakancaissa yksi vakioleveyksistä oli 107 cm, 5/4 *e//* (Van der Wetering 1997, 123). *Paimen ja karjaa* –maalauksen korkeus on 106,5 cm, joten tämä korreloisi vanhan käsinkudotun lakanakancaan koon kanssa. Kirby toteaa, että maalauksia on vuorattu jossakin historiansa vaiheessa, ja tämän vuoksi maalauskancaan alkuperäistä kokoa on vaikea arvioida. Vuorausten yhteydessä maalauskancaan reunat leikattiin, ja tässä yhteydessä niiden alkuperäiset pingotusreunat ovat hävinneet. (Kirby 1999, 24.) Näin ollen vuoratun *Paimen ja karjaa* –maalauksen alkuperäisen kangaspohjan kokoa on vaikea arvioida alkuperäisen maalauskancaan reunojen ollessa leikatut.

4.1.2 Pohjustukset

Maalaus kangas esiliimattiin perinteisesti ennen pohjustusta. Esiliimaus täytti kankaan kuderakenteen tyhjät tilat ja esti pohjustusta painumasta kankaan läpi (Witlox & Carlyle 2005, 520.) 1600-luvulla kankaalle maalattujen teosten pohjustusten koostumukseen ja käytettyyn tekniikkaan vaikutti materiaalien alueellinen saatavuus. Tavallista oli kuitenkin, että valitut pigmentit hierrettiin pellavaöljyyn ja levitettiin ohuelti ja tasaisesti maalauskancaalle. (Kirby 1999, 28.) Pohjustuksen kerrosrakenteesta puhuttaessa on otettava huomioon kaksi seikkaa. Pohjustus saatettiin sivellä esiliimatulle kankaalle useaan kertaan, mutta poikkileikkausnäytettä tarkasteltaessa voidaan erottaa vain esimerkiksi kaksi kerrosta⁷. Yleisesti ottaen kankaalle maalattujen teosten pohjustuksissa sekä yksi- että kaksikerroksiset pohjustukset ovat olleet hyvin yleisiä. Witlox ja Carlyle kirjoittavat, että yleinen pohjustuksen pääkomponentti oli lyijyvalkoinen pigmentti, johon sekoitettiin muita pigmenttejä (Witlox & Carlyle 2005, 523–524).

Tummansävyiset pohjustukset olivat yleisiä Euroopassa 1600-luvulla (Van Hout 1998, 216). Kirby toteaa 1600-luvun maalausten pohjustuskerrosten rakenteessa olevan eroavuuksia maantieteellisesti esimerkiksi italialaisten ja englantilaisten pohjustusten välillä. Roomalaiset pohjustukset ovat usein yksikerroksisia, punertavia tai ruskeansävyisiä, kun taas Englannissa saatettiin käyttää kaksikerroksista pohjustusta koostuen punaruskeasta ja valkoharmaasta kerroksesta. (Kirby 1999, 28.) Esimerkiksi Rubensin on tutkittu käyttäneen punaruskeita pohjustuksia Italiassa oleskellessaan, mutta Antwerpeniin paluunsa jälkeen siirtyneen harmaisiin imprimatura-kerrokseen (Van Hout 1998, 215). Toisaalta Witloxin ja Carlylen mukaan Etelä-Euroopassakin käytettiin maaväripitoisten oranssien, punaisten ja ruskeiden pohjustusten lisäksi myös harmaita ja kellertäviä pohjustuksia (Witlox & Carlyle 2005, 526). Värillisten pohjustusten kriittisenä puolena pidettiin sitä, että maaväripitoiset pigmentit öljyssä ”vajoavat” ajan mittaan teokseen tai aiheuttavat teoksen värien tummentumista (Witlox & Carlyle 2005, 526; Van Hout 1998, 216).

1500-luvun lopulta lähtien öljy alkoi syrjäyttää liimaa pohjustuksen sideaineena, sillä se teki pohjustuksesta vähemmän hauraan ja sopivamman kangaspohjaiselle taiteelle

⁷ Tästä eteenpäin pohjustuksen kerroksista puhuttaessa tarkoitetaan poikkileikkausnäytteessä erotettavia kerroksia, ei sitä, kuinka monta kerrosta pohjustusta on levitetty.

(Bergeon 1986, 36). 1600-luvulla pohjustuksen sideaineena toimi usein öljy, tosin tärkkelystä ja liimaakin käytettiin (Witlox & Carlyle 2005, 525).

4.1.3 Pigmentit ja sideaineet

1600–1800-luvuilla käytettyjen pigmenttien tutkimus perustuu osittain aikakaudella kirjoitettuihin käsikirjoituksiin, käsikirjoitettuihin muistikirjoihin ja myöhemmin julkaistuihin painettuihin kirjoihin. Käsikirjoitukset, joista yhtenä voidaan mainita geneveläissyntyisen de Mayernen (s. 1573 – k. 1655) kirjoittamat, sisälsivät ohjeita pigmenttien käytöstä, niiden käsittelystä ennen käyttöä sekä sopivuudesta johonkin tiettyyn käyttötarkoitukseen. (Harley 1982, 1; 9; 28.) Seuraavaksi käsitellään aikakaudella käytettyjä pigmenttejä sekä sideaineita.

1600-luvulla oli tavallista, että taiteilijoiden väripaletit koostuivat rajatusta väriskaalasta (Van de Wetering 1995, 198). Vaikka käytettävissä olleiden pigmenttien määrä oli pienempi kuin nykyisin, pigmenttien valmistus ja jakelu oli erityisen kehittynyttä Hollannin pohjoisosissa. Saatavilla olleista pigmenteistä tavallisimpia olivat keltaiset, punaiset ja ruskeat maavärit, mineraaleista louhitut siniset pigmentit sekä kasvi- tai eläinperäiset ja keinotekoisesti valmistetut pigmentit, kuten esimerkiksi indigo, sinooperi, lyjyvalkoinen, lyjytinakeltainen ja kupariresinaatti. (Kirby 1999, 30–31.)

Maaväreihin lukeutuvat esimerkiksi savipohjaiset okran sävyt, kelta- ja punaokra sekä maavihreä ja umbra. Niitä on ollut saatavilla esihistoriallisista ajoista lähtien. Maavihreää käytettiin esimerkiksi roomalaisissa maisemamaalauksissa 1650-luvun puolivälissä Clauden ja Salvator Rosan toimesta (Kirby 1999, 35). Rautaoksidipitoiset okrat puolestaan ovat olleet helposti saatavilla ja täten edullisia käyttää. Erityisesti keltaokran oli havaittu olevan hyvä pigmentti osana ihonvärin maalausta. Punaokria käytettiin paljon öljyvärimaalausten pohjustuksiin, sillä ne kuivuivat suhteellisen nopeasti eivätkä toisaalta imeneet itseensä liikaa öljyä. 1600-luvulla Englannissa saatavilla ollutta ruskeaa okraa voitiin valmistaa polttamalla punaokraa. Ruskean okran ohella mainitaan useammin umbra, joka sisältää raudan oksidien lisäksi mangaania. Umbraa on saatavissa sekä raakana umbrana sekä poltettuna. Poltetun umbran väri on syvempi punaruskea. Etuina umbraa öljysideaineessa käytettäessä on sen nopea kuivumisaika. (Harley 1982, 91; 120; 148–149.)

Siniset pigmentit olivat usein luonnon mineraaliin perustuvaa ultramariinia tai atsuriittia. Ultramariinilla, toiselta nimeltään lapis lazulilla, on taipumus vauhdittaa öljyn kuivumista sisältämiensä rikkiyhdisteiden vuoksi. Jouduttuaan hapolle altistetuksi se kuitenkin tummuu. Kuparikarbonaattipitoisen atsuriitin tuli olla karkeaksi jauhettua, jotta se säilyttäisi sävynsä. (Bergeon 1986, 41–42.) Sekä ultramariini että atsuriitti olivat kalliita pigmenttejä, ultramariini atsuriittia arvokkaampaa, ja niitä käytettiin säästeliäästi. Tämä johtikin lisääntyneeseen smaltin ja indigon käyttöön. Smaltti on jauhetusta lasista saatu kobolttipitoinen pigmentti ja ominaisuuksiltaan läpikuultava. Sen värjäysvoima perustuu siihen, kuinka karkeaksi se on hierretty. Smaltilla on taipumus tummentua harmaaksi öljysideaineessa. (Kirby 1999, 35–37.) Indigo on orgaaninen pigmentti, jota saadaan indigofera-kasvin lehdistä. Indigon käytöstä 1500-luvulta alkaen oli ristiriitaisia kokemuksia. De Mayerne kirjoitti indigon olevan hyödytön pigmentti öljysideaineessa, sillä se menettää värinsä ajan myötä. Toisaalta indigo voitiin suojata muun muassa lakan avulla. Sitä voitiin käyttää myös ultramariinilaseerauksien pohjasävynä. (Harley 1982, 69–70.)

Punainen elohopeasulfidi, eli sinooperi tai vermilion, on luonnossa esiintyvä pigmentti, jota on myös keinotekoisesti valmistettu Euroopassa varhaisesta keskiajasta lähtien (Harley 1982, 125). Punaisista pigmenteistä sinooperi on voimakas ja peittävä väri, jota käytettiin myös värisekoituksissa muun muassa punaokran kanssa. Muita pigmenttejä sinooperin seassa käytettiin juuri värin voimakkuuden ja hallitsevuuden vähentämiseksi. (Kirby 1999, 38.) Puhtaalla sinooperilla voi olla taipumus tummua jopa mustaksi. De Mayerne mainitsikin 1600-luvulla sinooperin olevan hyödytön öljyvärimaalauksessa. (Harley 1982, 128.) Toisaalta sinooperia käytettiin, kuten jo aiemminkin, myös 1600-luvulle tultaessa esimerkiksi osana ihonvärin maalausta (Van de Wetering 1995, 200). Sinooperia saatettiin muuntaa lyijymönjällä. Lyijymönjä ei puolestaan yksistään ole ollut kovin yleinen eurooppalaisessa maalaustaitteessa; sitä on löydetty aikavälillä 1300–1900 maalatuista maalauksista, mutta sitä ei erityisesti suositeltu. (West Fitzhugh 1986, 109; 113.)

Keltaokran ohella tyypillisimpiä keltaisia pigmenttejä 1600-luvulla olivat lyijypohjaiset keltaiset pigmentit, joista tärkeimpiä olivat lyijytinakeltainen ja napolinkeltainen (Harley 1982, 95). Lyijytinakeltaista käytettiin maalaustaitteessa 1300-luvulta 1700-luvun puo-

leenväliin (Gettens, Kühn & Chase 1993, 86). Lyijyantimonaatti eli napolinkeltainen puolestaan on yksi vanhimmista synteettisesti valmistetuista keltaisista pigmenteistä. Ensimmäiset havainnot napolinkeltaisen käytöstä eurooppalaisessa maalaustaiteessa sijoittuvat 1600-luvun toiselle neljännekselle, mutta eniten sitä käytettiin kuitenkin aikavälillä 1750–1850. (Wainwright, Taylor & Harley 1986, 248.)

Lyijyvalkoinen oli 1800-luvulle saakka ainoa käytössä olleista valkoisista pigmenteistä (Gettens, Kühn & Chase 1993, 69). Se on yksi ensimmäisistä keinotekoisista pigmenteistä (Bergeon 1986, 48). Sen valmistus perustui siihen, että lyijymetalli altistettiin viinietikalle, jolloin lyijyn pinnalle muodostui lyijykarbonaattia. Maalausten pohjustuksissa lyijyvalkoista on 1500–1600 -luvuilla käytetty yhdessä liidun kanssa. Se on ollut tärkeänä komponenttina muun muassa ihonvärin ja taivaansinisten aikaansaamisessa, mutta myös sitä käytettiin alusmaalauksissa. Öljysideaineessa lyijyvalkoinen muodostaa täysin kuivuttuaan kovan ja kestäväen kalvon. (Gettens ym. 1993, 68–70.)

Vihreistä pigmenteistä 1600-luvulla käytössä oli jo mainittu maavihreä, mutta myös kuparia sisältäviä verdigris'tä ja kupariresinaattia käytettiin. Verdigris saatiin altistamalla kuparilaatta viinietikalle, jolloin kuparin pintaan muodostui kupariasetaattia. (Kirby 1999, 30.) Verdigris oli omiaan läpikuultavien lasuureiden maalaamisessa. Verdigris tummuu ajan myötä ilmassa olevan hapen vaikutuksesta. Myös kupariresinaattia käytettiin ohuiden lasuurien tekemiseen. (Bergeon 1986, 42–44.) Toisaalta Kühnin mukaan kupariresinaatti ei kuulunut enää 1600-luvulla yleisimpänä maalauspaletille, mahdollisesti tummumisensa vuoksi, mikä on tyypillistä kyseiselle pigmentille (Kühn 1993, 148).

Jo mainitun umbran ja okran lisäksi 1600-luvulla tyypillisesti käytössä olleita ruskeita olivat kasselinruskea (Van Dyck -ruskea) ja bitumi. Harley mainitsee Norgaten suositelleen kasselinruskeaa juuri oivalliseksi värisävyksi syvimpiin varjokohtiin sekä maisema-maalauksiin. Bitumi ja bitumipohjainen kasselinruskea kuivuvat molemmat hitaasti öljysideaineessa. (Harley 1982, 150–152.)

Hiilipitoisia mustia pigmenttejä on käytetty antiikin ajoista saakka (Bergeon 1986, 48), ja esimerkiksi kivihiilen käytöstä mustana pigmenttinä on useita lähdemerkintöjä 1600-luvulta eteenpäin. Toisaalta vesi- ja öljyvärimaalauksissa sitä käytettiin vain jonkin verran 1600-luvun alkupuolella. Muita aikakaudella käytettyjä mustia pigmenttejä olivat

puuhiilestä saatavat mustat, kuten viinimusta. Myös norsunluumusta ja lamppumusta olivat suosittuja mustia pigmenttejä. (Harley 1982, 157–161.)

Öljyvärimaalauksen sideaineina 1600-luvulla käytettiin usein pellavaöljyä, mutta myös saksanpähkinäöljy oli suosiossa, sillä se kellastui vähemmän kuin ensin mainittu. Pähkinäöljyä voitiin käyttää esimerkiksi valkoisten ja sinisten pigmenttien kanssa; niiden sideaineen kellastumisella oli merkittävin vaikutus visuaaliseen muutokseen väripinnassa. Yleensä sideaineena käytettävä öljy puhdistettiin, valkaistiin ja sen kuivumisominaisuuksia edistettiin lisäämällä siihen kuivikkeita, kuten esimerkiksi lyijymonoksidia tai lyijymönjää. Öljy voitiin valkaista pitämällä sitä auringonvalossa. Öljysideaineen sekaan saatettiin lisätä mäntyöljypohjaista hartsia ohuiden lasuurien maalaamiseksi. (Kirby 1999, 31–32.)

4.1.4 Lakat ja vernissat

Maalauksen maalipintojen suojaamisessa on historian kuluessa käytetty erilaisia lakkoja tai vernissoja. Lakan on sanottu tuovan teoksen värimaailman esiin. Lakkojen ja vernissojen käytön historia ulottuu pitkälle; esimerkiksi tuhatluvulla käytettiin öljyvernissoja, joiden ainesosiin kuului luonnonhartsikomponentti, kuten sandarac tai mastiksi. Näitä käytettiin yhdessä keittämällä niitä kuivuvan öljyn, kuten pellava- tai pähkinäöljyn kanssa. Kuivikkeena öljyvernissassa voitiin käyttää lyijyvalkoista tai lyijyoksidia. Öljyvernissojen tilalla alettiin käyttää luonnonhartseja, jotka liuotettiin haihtuvaan liuotteeseen, usein tärpähtiin tai alkoholiin. 1600-luvulla tämän yhdistelmän käyttö oli yleistä koko Euroopassa. (De la Rie 1987, 1-2; Nicolaus 1999, 314–315.) Bergeonin mukaan mastikshartsi on toisaalta tunnettu jo antiikin ajoista saakka, mutta hänkin toteaa sen olleen yleinen maalausten lakkauksessa 1600-luvulla (Bergeon 1986, 56). Dammar puolestaan otettiin käyttöön vasta 1800-luvulla (De la Rie 1987, 2).

Kiiltävät luonnonhartsilakat vaikuttavat olleen suosittuja vanhojen mestarien maalauksissa. 1500- ja 1600-luvuilla oli tosin yleistä, että taiteilijat käyttivät hartsisideainetta yhdessä öljyvärin kanssa, joten voi olla myös mahdollista, että maalausten loppulakkaukseen on käytetty samankaltaista öljypitoista hartsilakkaa kuin maalaukseenkin. Sekä öljyvernissat että luonnonhartsilakat ikääntyvät suhteellisen nopeasti. Öljyvernissat tummuvat nopeasti ja muuttuvat liukenemattomiksi. Luonnonhartsilakat oksidoituvat

nopeasti ja tämän myötä ne samentuvat, halkeilevat ja kellastuvat jopa viidessätoista vuodessa. (De la Rie 1987, 2.) Toisin kuin öljypitoiset vernissat, luonnonhartsilakat ovat liuotettavissa myöhemminkin (Nicolaus 1999, 315).

Taiteilijoiden käyttämistä lakoista ja vernissoista voidaan erottaa myöhempien restaurointien yhteydessä käytetyt. Hendyn mukaan 1800-luvulla maalausten pinnalle voitiin levittää myös galleriavernissa, johon oli lisätty esimerkiksi ruskeaa tai keltaista pigmenttiä. (Hendy 1947, 502.) Anderson esittää, että tummentuneet lakat ovat olleet todennäköisesti galleriavernissaa, joka oli keitetyn öljyn ja mastiksin seosta. Joidenkin näiden seosten väriä haluttiin syventää lisäämällä niihin ruskeaa pigmenttiä, mutta myös lakritsia tai kahvinporoja saatettiin käyttää. (Anderson 1990, 444.) *Paimen ja karjaa* -maalauksen lakka on todennäköisesti paikoittaisilla alueilla pigmentoitua. Tämä käy ilmi esimerkiksi alareunan restaurointialueelta otetusta poikkileikkauksesta (kuva 17), jossa päällimmäisen kahden lakkakerroksen alla on näkyvissä pigmenttipitoinen lakka tai lasuuri.

4.2 Käytetyt tutkimusmenetelmät

Maalaus kuvattiin analyttisin valokuvausmenetelmin infrapunavaloa, ultravioletti fluoresenssia ja röntgensäteilyä hyödyntäen. Näiden menetelmien avulla voidaan saada selville maalauksessa käytettyjä materiaaleja ja tekniikoita sekä esimerkiksi myöhemmin tehtyjä muutoksia ilman, että maalaus vahingoittuu. Lisäksi maalauksen materiaali koostumusta tutkittiin röntgenfluoresenssi- ja infrapunaspektroskopiamittauksin. Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin käytetyistä materiaalitutkimuksen menetelmistä.

Infrapunareflektovalokuvauksen avulla voidaan tutkia maalauksen maalikerrosten alla olevia kerroksia vahingoittamatta maalausta. Tällä tekniikalla maalauksen tarkasteluun ja valokuvaukseen käytetään lähi-infrapunasäteilyä aallonpituusalueella 0,8-2 μm . Maalauksen pinnan heijastamaa infrapunasäteilyä kuvaamalla muodostuu kuva, jossa voidaan havaita muun muassa hiilipitoisia aluspiirustuksia ja myöhempiä maalaukselle tehtyjä muutoksia ja lisäyksiä. (Stuart 2007, 73.) *Paimen ja karjaa* -maalaus kuvattiin Canon EOS Rebel T2i -kameralla, josta oli poistettu IR-suodatin kennon edestä. Kamerassa käytettiin puolestaan Nite 1000 B -suodatinta, joka poistaa kaiken alle 1000 na-

nometrinen säteily, sisältäen näkyvän valon. *Paimen ja karjaa* –maalauksen infrapunareflektovalokuvassa (liitteessä 4) ei ollut havaittavissa selkeitä aluspiirustuksia. Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi teoksen värillinen pohjustus. Värillisen pohjustuksen kanssa on voitu käyttää sellaista aluspiirustustapaa ja –materiaaleja, joita ei voida havaita infrapunarefleksigrafian avulla. Infrapunareflektovalokuvassa voidaan kuitenkin erottaa myöhemmin tehtyjä restaurointeja; valkoiset, restauroidut kittaukset ovat hyvin nähtävissä.

Ultraviolettiluoresenssia voidaan hyödyntää muun muassa maalauksen maali- ja lakkapintojen sekä restaurointimaalausten tutkimukseen. UV-luoresenssi perustuu aineen molekyyliissä tapahtuviin valokemiallisiin muutoksiin. Molekyylien absorboidessa säteilyä niiden elektronit siirtyvät virittyneeseen tilaan, jonka jälkeen osa virittyneestä energiasta purkautuu sähkömagneettisena säteilynä. Tämä energia ilmenee fluoresenssina. (Stuart 2007, 75.) Yleensä uudemmat restaurointi- ja päällemaalaukset fluoresoivat tummina UV-valossa. Vanhat luonnonhartsilakkapinnat puolestaan fluoresoivat voimakkaasti ikääntymisensä johdosta. (De la Rie 1986, 92–100.) *Paimen ja karjaa* –maalauksen ultraviolettiluoresenssikuvaukset tehtiin Canon EOS 450D –kameralla, jossa oli UV-säteilyn poistava suodatin sekä CC40Y- ja CC 20M –suodattimet. Lisäksi käytettiin kahta ultraviolettilähdettä. *Paimen ja karjaa* -maalauksen UV-luoresenssikuvassa (liite 4) voidaan erottaa vanhoja restaurointeja, päällemaalauksia sekä vahvasti fluoresoiva lakka. Onkin mahdollista, että kaikki restaurointi- ja päällemaalaukset eivät paksun lakan vuoksi näy tässä kuvassa.

Röntgensäteilyn avulla voidaan tutkia maalauksen eri kerroksia: röntgenkuvauksen ansiosta voidaan erottaa muun muassa maalauskanan rakenne, maalauksessa käytettyjä materiaaleja sekä taiteilijan sivellintekniikkaa. Röntgensäde läpäisee huomattavasti materiaaleja, joiden atomipaino on suuri. Tämän vuoksi esimerkiksi maalauksissa käytetty lyijyvalkoinen pigmentti on hyvin tunnistettavissa. (Van Schoute & Verougstraete-Marcq 1986, 148.) *Paimen ja karjaa* –maalaus röntgenkuvattiin Shimadzu Mux-10 –siirrettävällä sairaalakäyttöön suunnitellulla röntgenlaitteella. Röntgenkuvassa (liite 6) voidaan erottaa selkeimpänä vaaleat alueet, joissa kankaan rakenne korostuu. Tämän lisäksi kuvassa on näkyvissä todennäköisesti lyijyvalkoista sisältävät valokohdat esimerkiksi eläinten turkeissa. Myöhemmin tehdyt kittaukset sekä puutokset pohjustus- ja maalipinnassa sekä maalauksen pingotukseen käytetyt naulat ovat näkyvissä.

Röntgenfluoresenssianalyysien (XRF eli X-ray fluorescence) tutkimuskohteena voi yleisesti olla eri materiaalien alkuainekoostumukset. Röntgenfluoresenssilla tunnistetaan yleensä alumiinia raskaammat alkuaineet. Tutkittavaa näytettä altistetaan säteilylle, eli sitä pommitetaan fotoneilla. Atomit virittyvät ja niiden energiatasoissa tapahtuu muutoksia. Jokaisella alkuaineella on sille ominainen emissiospektri. (Murthy & Reidinger 1996, 161.) *Paimen ja karjaa* –maalauksessa käytettyjä pigmenttejä määriteltiin röntgenfluoresenssimittauksissa havaitun alkuainekoostumuksen perusteella. Mittaukset tehtiin Innov-X Alpha Series® EDXRF (Energy Dispersive X-ray Fluorescence) –spektrometrillä. Röntgenfluoresenssianalyysien tulokset löytyvät alaluvusta 4.3. Pohjustus- ja maalikerrosten rakenne ja pigmenttikoostumus sekä kuvat poikkileikkausnäytteistä esitellään tarkemmin luvussa 3.3.3.

Infrapunaspektroskopiolla puolestaan on mahdollista tutkia maalauksesta löytyviä tiettyjä orgaanisia ja epäorgaanisia materiaaleja; pigmenttejä, täyte- ja sideaineita sekä lakkoja. Infrapunaspektroskopia perustuu näytteen altistamiselle infrapunasäteelle, jolloin aineen molekyylien sidoksissa tapahtuu värähtelyä. Värähtelyn kautta elektronit absorboivat tai emittoivat energiaa tietyillä aallonpituuksilla. (Stuart 2007, 110; 126.) Mitattua spektriä voidaan verrata tunnettujen materiaalien referenssispektreihin. Tekniikalla saadaan selville materiaalin FTIR-spektri graafisena kuvaajana, jonka avulla voidaan tunnistaa materiaalin sisältämiä atomiryhmiä. Opinnäytetyön kohteena olevan maalauksen osalta tutkittiin FTIR/ATR-mittauksin (FTIR/ATR, Fourier transform infrared) pohjustusta, vuorausliimaa sekä lakkaa. Näytteet otettiin maalauksesta, ne jauhettiin hienoksi ja niistä ajettiin spektrit Perkin Elmer Spectrum 100 FTIR/ATR –laitteella.

4.3 Maalaus- ja vuorauskancaat

Maalauksen kankaiden kuidut määritettiin mikroskooppitutkimuksen avulla kangasmateriaalien selvittämiseksi. Neljä kuitunäytettä otettiin sekä alkuperäisestä maalaukskancaasta että vuorauskancaasta. Koska maalaukskanca on todennäköisesti esiliimattu ja tämän lisäksi vuorattu, kankaan kuidut olivat liimalla kyllästettyjä. Kuiduissa oleva liima poistettiin lämmittämällä kuituja ensin vesihauteessa.

Näytteet laitettiin koeputkiin ja niiden päälle kaadettiin 1 % NaOH-liuosta proteiinien pilkkomiseksi. Koeputket asetettiin vesihauteeseen noin kymmeneksi minuutiksi ja tämän jälkeen alkuperäinen liuos pipetoitiin pois ja lopuksi näyte neutraloitiin huuhtelemalla sitä 25 % etikkahapolla. Etikkahapon tilalle vaihdettiin tämän jälkeen vielä deionisoitu vesi. Näytteitä tarkasteltiin valomikroskoopilla 100- ja 200-kertaisilla suurennoksilla.

Mikroskooppitarkastelun perusteella kankaiden kuidut (kuvat 25 ja 26) todettiin pellavaksi. Pellavakuidulle on ominaista pitkät läpikuultavat sylinterimäiset kuidut, joissa on poikkijuovia ja paksunnoksia (Cook 1993, 5). *Paimen ja karjaa* –maalauksen molempien kankaiden kuiduissa onkin selkeät poikkijuovat ja paksunnokset (Knuutinen 2012).



Kuva 25. Mikroskooppivalokuvat alkuperäisestä maalaukankaasta, 200x suurennos.



Kuva 26. Mikroskooppivalokuva vuorauskan- kaasta, 200x suurennos.

4.4 Pohjustus- ja maalikerrokset

Maalauksen pohjustus- ja maalikerroksia tutkittiin röntgenfluoresenssianalyysin, värjäytestin avulla sekä tarkastelemalla poikkileikkausnäytteitä mikroskoopilla. Värjäytestillä pyrittiin saamaan suuntaa antavaa tietoa maalin ja pohjustuksen sideaineesta. Maalauksen alkuperäisten pingotusreunojen ollessa leikattu pois pohjustusta ei voitu tutkia erikseen röntgenfluoresenssimittauksin.

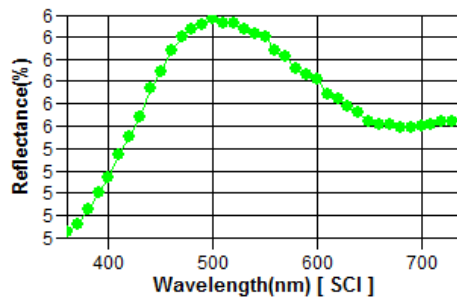
Yleisesti ottaen röntgenfluoresenssianalyysien kaikissa mittauspisteissä (mittauspisteet liitteessä 8 ja mittautulokset liitteessä 9) todettiin suuria pitoisuuksia rikkiä, kalsiumia, rautaa, lyijyä ja arseenia. Rikin suuret pitoisuudet eivät liity välttämättä pigmenttien

sisältämiin alkuaineisiin; voi olla, että maalaukseen on yksinkertaisesti kertynyt ajan myötä rikkiä ilman epäpuhtauksista. Suuret kalsiumpitoisuudet sen sijaan selittyvät todennäköisesti pohjustuksen sisältämällä kalsiumkarbonaatilla. Tämä viittaisi luultavasti pohjustuksen sisältämään liituun. Raudan suuri määrä alkuperäisten maalipintojen alueilla kauttaaltaan selittyy mitä ilmeisimmin värillisen pohjustuksen rautapitoisilla pigmenteillä. Lyijyä puolestaan kulkee mittauspisteissä kautta linjan, joten pohjustuksessa sekä joillakin vaaleilla ja valkoisilla värialueilla on käytetty lyijyvalkoista pigmenttiä. Tämän lisäksi pohjustuksessa voi olla myös lyijymönjää (Knuutinen 2012.)

Valkoisilla värialueilla havaittiin suuria määriä lyijyä ja kalsiumia. Näiden alkuaineiden määrissä on kuitenkin selkeät erot riippuen siitä, onko mittaus tehty alkuperäiseltä värialueelta vai restauroinnin kohdalta. Härän valkoinen värialue (XRF 8⁸) on todennäköisesti lyijyvalkoista, kuin myös lampaan silmän yläpuolen valkoinen värialue (XRF 10), jossa tosin havaittiin jonkin verran sinkkiä. Silmämääräisesti näyttäisi, että tällä alueella alkuperäisen päällä on jonkin verran restaurointimaalausta. Lampaan pään värialue (XRF 12) sisältää sen sijaan suuren määrän kalsiumia, joka viittaa alueelle tehtyyn kit-taukseen. Lampaan päästä mitattiin myös suuri määrä sinkkiä, joten on todennäköistä, että restaurointiin käytetty valkoinen on sinkkivalkoista. Sinkkivalkoinen on otettu käyttöön 1830-luvulla (Kühn 1986, 169).

Punaiset tai punertavat maalipinnat paimenen ihon ja takin, taivaan sekä lampaan kiel-
len värialueilla (XRF 1 – XRF 4) sisälsivät kaikki röntgenfluoresenssimittauksissa suuria määriä rautaa, elohopeaa ja lyijyä. Onkin ilmeistä, että näillä alueilla on käytetty elohopeaa sisältävää sinooperia. Pässin otsan punertavanoranssin alueen (XRF 5) mittaustulos poikkesi muista punaisista värialueista elohopean määrän osalta; elohopeaa ei ollut mainittavissa määrin. On mahdollista, että tällä alueella on käytetty lyijymönjää tai rautaoksidipitoista maaväriä.

⁸ kunkin alueen mittauspiste on merkitty lyhenteellä *XRF* ja numeroinnilla. Mittauspisteet on merkitty kuvaan liitteessä 8 ja mittauksen tulokset taulukkomuodossa löytyvät liitteestä 9.



Kuva 27. *Paimen ja karjaa* -maalauksen sinisen värialueen VIS-spektri.

Sinisissä värialueissa, taivaan sinisessä (XRF 6) ja härän vasemman korvan alapuolella olevassa sinisessä maalipinnassa (XRF 18), havaittiin jokseenkin toisistaan poikkeavia mittaustuloksia. Taivaan sinisellä maalialueella mitattiin lähes kaikille maalauksen muille mittauskohdille ominaiset suuret määrät kalsiumia, rautaa ja lyijyä. Tämän lisäksi mittauskohdassa oli pieniä määriä titaania ja sinkkiä. Toisessa härän korvan alapuolella olevassa sinisessä maalialueessa puolestaan oli suurten kalsium-, rauta- ja lyijypitoisuuksien lisäksi myös titaania ja sinkkiä, mutta suuremmassa määrin kuin taivaansinisessä mittauspisteessä. Lisäksi tällä sinisellä alueella havaittiin mangaania, elohopeaa ja vähäinen määrä kuparia. Kuparipitoisia sinisiä pigmenttejä ovat esimerkiksi atsuriitti ja egyptinsininen, mutta kuparin vähäisen määrän vuoksi ei varmuudella voida sanoa sinisen olevan kumpakaan näistä. Maalauksen pohjustuksen sisältäessä paljon rautaa ei voida myöskään todeta sinisen olevan rautapitoista preussinsinistä. Indigoa, joka ei sisällä metallisuoloja, ei puolestaan röntgenfluoresenssimittauksissa voida havaita. Toisaalta sinertävän harmaiden taivasalueiden maalaukseen on voitu käyttää lyijyvalkoisen ja hiili- tai nokimustan sekoitusta, johon on lisätty hieman indigoa.

Siniselle alueelle tehtiin myös CieLab VIS-mittaus Minolta Spectrophotometer CM-2600d -laitteella lakanpoiston jälkeen. VIS-spektri (kuvassa 27) ei suoranaisesti ole millekään siniselle pigmentille tyypillinen, mutta siinä voidaan nähdä viitteitä indigoon (Knuutinen 2012b). CieLab-arvot olivat L^* 29,24, a^* -1,19 ja b^* 0,42. VIS-spektrin painottuminen enemmän vihreän arvojen suuntaan johtuu todennäköisesti värialueen pinnalla olevista lakkajäämistä, joita ei lakan ohentamisen vuoksi poistettu kokonaan.

Härän korvan alapuolella oleva sininen maalipinta (XRF 18) sijaitsee alueella, jolla röntgenkuvassa havaittiin raskaita alkuaineita, todennäköisesti lyijyvalkoista. Mikäli alkupeiräisen maalaukseen taustaan on sivelty maalauspaletin ylijäämäpigmenttejä sideai-

neessa esimerkiksi myöhemmän restaurointikäsitteilyn aikana, selittyisivät siniselle värialueelle epätyypilliset elohopea ja sinkki tällä tavoin. Sinisen värialueen läheltä otetun paimenen sauvan ruskean värialueen mittaustulokset ovat yhteneväiset sinisen värialueen kanssa; myös tältä alueelta löytyy suurten kalsiumin, raudan ja lyijyn määrien lisäksi sinkkiä, elohopeaa sekä pienemmät määrät mangaania ja titaania.

Kukkulan kahdesta mittauspisteestä (XRF 11 ja XRF 15) löytyi kalsiumin, raudan ja lyijyn suurten määrien lisäksi melko yhtäläiset määrät sinkkiä ja mangaania. Taustan kukkulan (XRF 7) alueella puolestaan ei ollut sinkkiä niin merkittävässä määrin, ja raudan määrä oli pienempi kuin kahdessa edellisessä mittauspisteessä. Vuohen kaulan tummalta värialueelta (XRF 16) mitattiin myös jonkin verran sinkkiä. Tässä mainittujen tummien värialueiden sisältämä mangaani ja joissakin mittauskohdissa tavattu titaani voi viitata raudan maaväreihin. On myös mahdollista, että tummilla värialueilla on käytetty hiilipitoista mustaa pigmenttiä, jota ei voida tunnistaa röntgenfluoresenssimittauksissa. Lampaan ja vuohen välissä olevalla tummalla restaurointialueella (XRF 13), kuten muidenkin restaurointien kohdalla, mitattiin alkuperäisiin maalipintoihin verrattuna merkittävästi vähemmän lyijyä. Kalsiumin ja raudan suurten määrien lisäksi tältä alueelta löytyi kuparia ja sinkkiä. Kupari voi viitata johonkin kuparipitoiseen siniseen tai vihreään pigmenttiin.

Sinkin esiintymisellä useassa XRF-mittauskohdassa voidaan esittää arveluja, voisiko lakassa tai öljysideaineessa olla kuivikkeena sinkkisuoloja. (Knuutinen 2012.) Sinkkisulfaattia on käytetty öljysideaineen ja lakan kuivikkeena 1800-luvulla. Lakan valmistajien keskuudessa saatettiin arvostaa sinkkisulfaatin ominaisuutta poistaa vesipohjaisia partikkeleja lakan ainesosista, kuten öljystä, hartsista tai täpätistä. (Carlyle 1999.) Toisaalta, lakanpoiston yhteydessä kellastuneen ja pigmentoidun lakan sekä restaurointi-maalausten alta paljastui vaaleita sinivihreitä kittauksia, joita on siellä täällä koko maalauksen pinnassa. Lisäksi yhdessä restaurointialueen poikkileikkausnäytteessä on nähtävissä alkuperäisen maalipinnan päälle tehty tasainen, sinivihreä kittauskerros. Koska kittauksen laajuus ei vielä röntgenfluoresenssimittauksia tehdessä ollut tiedossa, ovat mittauskohdat voineet olla osittain kittausalueidenkin päällä. Kittausalueelta otetun poikkileikkausnäytteen UV-kuvan (kuva 18) perusteella voidaan sanoa, että kitti sisältää sinkkivalkeista. Tämä selittäisi sinkin esiintymisen niin monessa mittauskohdassa.

Lipidivärjäyskokeella pyrittiin saamaan selville teoksen maalasideaine. Lipidivärjäyksessä käytettävä väriaine värjää näytteen tummaksi, mikäli näytteestä löytyy lipidejä. Poikkileikkausnäytteen päälle tiputettiin 0,7 % Sudan Black –väriainetta (60 % etanolissa), jonka annettiin vaikuttaa näytteen pinnassa viisitoista minuuttia. Tämän jälkeen näyte huuhdeltiin 60 % etanolilla. Näytteestä (kuvassa 28) värjäytyi selkeästi päällimmäinen



Kuva 28. Lipidivärjäyskokeessa värjätty poikkileikkausnäyte valkoiselta maalialueelta, 100x suurennos.

lakkakerros sekä pohjustuksen molemmat kerrokset. Lakkakerroksen värjäntyminen kertoo lakan sisältävän jonkin verran öljyä, mikä havaittiin myös FTIR/ATR-mittauksissa. Myös maalikerros värjäytyi, mutta ei kovin tummaksi. Näytettä värjättiin vielä toistamiseen viisitoista minuuttia. Tämän jälkeen tulos oli hieman tummempi kuin edellisellä kerralla. Vaikka maalikerros ei värjäntynytäkään täysin tummaksi, se ei silti sulje pois lipidien esiintymistä näytteessä. Heikkoon tulokseen voi vaikuttaa maalikerroksen suuri pigmenttipitoisuus. Näytteen värjäntyminen voi olla hidasta myös näytteen ikääntymisen vuoksi. Koska värjätty näyte oli lyijyvalkoista pigmenttiä, on myös mahdollista, että lyijyvalkoisen saippuoituminen vaikuttaa värjäystulokseen sitä heikentäen (Knuutinen 2012).

4.5 Lakka ja vuorausliima

Maalauksen lakan ja vuorausliiman tutkimukseen käytettiin infrapunaspektroskopiaa. Näytteitä analysoitiin Perkin Elmer Spectrum 100 FTIR/ATR –laitteella (FTIR/ATR –spektrit liitteessä 10). Lakasta ja vuorausliimasta saatiin näytteet mikroskoopin alla mekaanisesti skalpellilla rapsuttaen. Lakkaa tutkittiin myös liuotetusta lakkanäytteen avulla, mikä antoi selkeämmän mittaustuloksen kuin mekaanisesti talteen otettu lakka.

Luonnonhartsilakkojen tutkimuksessa voidaan infrapunaspektroskopian keinoin erottaa ainakin kaksi tunnusomaista piirrettä. Ne voidaan erottaa tarkastelemalla tiettyjä ato-

miryymiä kuvaavia aaltolukualueiden piikkejä. Esimerkiksi puista saatavien hartsien rengasrakenteelle tyypillisten hiili-vetyryhmien (C-H) infrapunaspektreissä on erotettavissa selkeät piikit aaltolukualueilla $2958\text{--}2930\text{ cm}^{-1}$ ja $2875\text{--}2865\text{ cm}^{-1}$. Toinen puista saataville hartseille tyypillinen atomiryhmä on karbonyyliryhmä (C=O), jonka piikki esiintyy infrapunaspektroskopiamittauksissa aaltolukualueella $1715\text{--}1695\text{ cm}^{-1}$. Öljyillä vastaava karbonyyliryhmien piikki esiintyy yleensä alueella $1750\text{--}1740\text{ cm}^{-1}$, mutta voi joskus olla alempanakin. Öljyille ominaisia ovat myös hiili-happiryhmä aallonpituusalueella $1240, 1165, \text{ ja } 1103\text{ cm}^{-1}$. (Derrick, Stulik & Landry 1999, 103–104.)

Maalauksen poikkileikkausnäytteiden perusteella voitiin havaita maalauksen pinnalla olevan kaksi lakkakerrosta. Koska lakan koostumuksen selvittämiseksi maalauksen pinnasta liuotettiin lakkaa lakan poistamiseen valitulla liuotinyhdistelmällä, on mahdollista, että tutkitussa lakanäytteessä kerrokset sekoittuivat. Maalauksessa oleva lakka todettiin FTIR/ATR-spektrien (liitteessä 10, sivu 1/3) perusteella luonnonhartsilakaksi, joka sisältää todennäköisesti öljyä. Tähän viittaa myös lipidivärjäyskoe, joka värjäsi päällimmäisen lakkakerroksen osittain tummaksi. Maalauksen lakanäytteestä mitattua spektriä verrattiin dammarin referenssispektreihin (liite 10, sivu 1/3), joissa on yhteneväisyyksiä mastiksi- ja dammarhartsin kanssa. Näytteen ikääntymisen vuoksi erotelua näiden kahden välillä on vaikea tehdä. Spektrin loppupäässä on kuitenkin öljylle tyypillisiä piikkejä alueella $\sim 1200\text{--}1032\text{ cm}^{-1}$. (Knuutinen 2012.) Spektrissä on selkeitä yhteneväisyyksiä myös pellavaöljyn referenssispektriin (liite 10, sivu 2/3).

Proteiineille ominaisia atomiryhmiä ovat I-, II- ja III-amidit, jotka esiintyvät FTIR-analyseissä usein alueella $1650, 1550 \text{ ja } 1450\text{ cm}^{-1}$. Amidien esiintyminen varmistuu usein, mikäli spektristä löytyy piikki läheltä aallonpituusaluetta 3350 cm^{-1} . (Derrick, Stulik & Landry 1999, 108.) *Paimen ja karjaa* –maalauksen vuorausliimalle tehdyssä FTIR/ATR-mittauksessa saatiin proteiineihin selkeästi viittaava spektri (liitteessä 10, sivu 3/3). Vuorausliiman FTIR-spektri muistutti läheisesti jänisliiman referenssispektriä. Tosin tämänkin spektrin loppupäässä (aallonpituusalue $\sim 1030\text{ cm}^{-1}$) on havaittavissa poikkeamaa proteiinin referenssispektrin kanssa. Näytteessä voikin olla hiilihydraatteihin viittaavia osia. (Knuutinen 2012.) On mahdollista, että vuorausliiman mahdollisesti sisältämä vehnätärkkelys näkyisi näin FTIR-spektrissä. Oletettavaa on myös, että vuorausliimaan plastisoijaksi mahdollisesti lisätty, hiilihydraatteja sisältävä hunaja tai mellaasi näkyisi mittaustuloksissa tällä tavoin.

4.6 Lyhyt yhteenveto maalauksen materiaaleista

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että maalauksen alkuperäiset materiaalit voivat olla 1600- ja 1700-luvulla yleisesti käytössä olleita. Alkuperäinen maalaus kangas on harvakuksista pellavaa, jota on käytetty aikakauden maalauksissa. Maalauksen pohjustuskerrosten havaittiin sisältävän todennäköisesti öljyä sekä lyijyä, kalsiumkarbonaattia ja rautaoksidipitoista maaväriä sisältäviä pigmenttejä. Pohjustuksessa on siis todennäköisesti lyijyvalkoista, lyijymönjää, punaisia raudan maavärejä sekä liitua. Pohjustus on värillinen ja kaksikerroksinen; myös tämänkaltainen rakenne on ollut tavanomainen 1600-luvun maalausten pohjustuksissa. Alkuperäisissä maalipinnoissa havaittiin aikakaudella yleisesti käytettyjä pigmenttejä; lyijyvalkoista, sinooperia sekä raudan maavärejä.

Restauroinneissa käytetyt materiaalit ovat teoksen arvioitua ajoitusta myöhemmin käyttöön otettuja. Restauroinneissa havaittiin muun muassa sinkkivalkoista, joka on otettu käyttöön 1800-luvun ensimmäisellä puoliskolla. Maalauksen pinnalla oleva lakka on öljyä sisältävää luonnonhartsilakkaa, joka on paikoittaisilla värialueilla pigmentoitua. Pigmentoitua galleriavernissaa käytettiin maalausten lakkaukseen 1800-luvulla.

5 KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTIMENETELMIEN VALINTA

Ennen toteutettavia konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä on tärkeää kartoittaa konservoitavan kohteen kunto ja dokumentoida sen hetkiset vauriot. Nämä tekijät vaikuttavat konservointi- ja restaurointimenetelmien valintaan. Konservoinnissa ja restauroinnissa tulisi huomioida teoksen konservointitarpeet. Tämän luvun aiheena on esittää pohdittuja menetelmiä ja materiaaleja *Paimen ja karjaa* –maalauksen konservointiin ja restaurointiin.

5.1 Maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitys

Ennen maalinkiinnitystä tehtävänä toimenpiteenä on maalauksen pingotusreunoja peittävien liimapapereiden poisto. Mikäli paperit eivät lähde mekaanisesti, papereita kostutetaan hieman esimerkiksi deionisoidulla vedellä. Niiden päältä saatetaan joutua poistamaan lakkaa.

Maalauksen irtoamassa olevat ja harjanteille nousseet maali- ja pohjustuskerrokset kiinnitetään, jotta maalaukselle voidaan tehdä jatkotoimenpiteitä. Nicolauksen ja Schellmannin mukaan irtonaisten maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitykseen valittavalta liimalta vaaditaan useita ominaisuuksia, joista tärkeimmät ovat liiman läpäisykyky⁹ ja liimausvahvuus. Liiman kykyyn tunkeutua maali- ja pohjustuskerrokseen vaikuttavat valitun liiman pintajännityksen lisäksi sen viskositeetti, kosteudensitomiskyky, pH, kapillaarisuus, geelitymisominaisuudet sekä liimattavan materiaalin imukapasiteetti. (Nicolaus 1999, 229 ja Schellmann 2007, 55.)

Edellä mainittujen ominaisuuksien ohella konservointiliiman valinta voidaan tehdä myös sen mukaan, onko kyseessä luonnon- vai synteettinen liima. Liiman imeytyttyä maalauksen rakenteeseen sitä ei voida täysin poistaa. Bjarnhofin mukaan luonnonliiman käyttäminen tämänhetkessä konservoinnissa ei sulje pois tulevaisuudessa muiden liimamateriaalien käyttöä. Synteettisten liimojen käytön jälkeen maalinkiinnitysmateriaaliksi ei välttämättä sovi enää luonnonliima. (Bjarnhof 1981, 1-2.)

Opinnäytetyön kohteena oleva maalaus on vuorattu proteiinipitoisella liimalla, joka on oletettavasti eläinliimaa. Maali- ja pohjustuskerrosten kiinnityksessä ensisijaisena vaihtoehtona olisi käyttää luonnonliimaa, sillä se vastaisi jo maalauksen rakenteessa olevan liimamateriaalin ominaisuuksia. Eläinliimavuorauksen elvytykseen käytettäisiin kosteutta ja lämpöä sekä luonnonliimaa kankaiden uudelleenkiinnittämiseksi. Näin ollen luonnonliima on luonteva valinta maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitykseen.

Luonnonliimoista maalinkiinnitykseen sopii värittömyytensä ja kellastumattomuutensa vuoksi sampiliima. Sampiliimalla on todettu olevan hyvät ikääntymisominaisuudet niin valoaltistuksessa kuin vaihtelevissa ilmasto-olosuhteissakin. (Nicolaus 1999, 230 ja Schellmann 2007, 62.) Lisäksi sampiliiman hyvänä ominaisuutena pidetään sen kykyä tunkeutua tehokkaasti kiinnitettävien kerrosten rakenteeseen (Nicolaus 1999, 230; Schellmann 2007, 62 ja Petukhova & Bonadies 1993).

Maalaus irrotetaan kiilakehykseltä ja sen pingotusreunat suoristetaan. Tämä mahdollistaa maalauksen maali- ja pohjustuskerrosten kiinnittämisen tukevalla alustalla ja pin-

⁹ engl. termi *penetrating power*

nan käsittelyn esimerkiksi lämpölusikalla. Irtoavat maali- ja pohjustuskerrokset kiinnitetään paikallisesti 3-5 % sampiliimalla. Maalaus pintapuhdistetaan varovasti syljellä tai deionisoidulla vedellä.

5.2 Lakanpoisto

Teoksen maalipintojen päällä oleva lakkakerros luo jännitteitä koko maalaukseen. Materiaalitutkimuksissa lakka todettiin luonnonhartsilakaksi, joka luultavimmin on mastiksia tai dammariä. Ikääntyneenä näitä on käytettävissä olevien tutkimusmenetelmien avulla vaikea erottaa toisistaan (Knuutinen 2012). On todennäköistä, että lakan seassa on myös öljyä. Jännitteet paksussa lakkapinnassa ovat voineet vaikuttaa maalikerrosten irtoamiseen. Suurten jännitteiden lisäksi ongelmana ovat lakan hauraus ja kellastuminen – maalipinnasta osittain irti oleva kellastunut lakkapinta on paikoittain samea, mikä vaikuttaa suuresti koko kuva-aiheen hahmottamiseen ja teoksen yleisilmeeseen. Seuraavaksi poistetaan lakka, sillä paksu lakka voi vaikeuttaa maalaukselle tehtäviä jatkotoimenpiteitä.

Paimen ja karjaa -maalauksen lakka poistetaan liuotinpohjaisella geelillä, koska liuenneen lakan imeytymistä alkuperäisen maalauskanan ja vuorauskanan väliin halutaan välttää. Lakan liukoisuutta testataan esimerkiksi Ligroin-etanoli- ja Ligroin-isopropanolisarjan liuottimilla. Näin saadaan selville lakan liukoisuusparametrit.

Lakanpoistoon käytettäville liuottimille on yleisesti määritelty liukoisuusparametrit, jotka auttavat löytämään oikean liuottimen materiaalille, jota halutaan liuottaa. Liuottimien ja liuotettavien materiaalien molekyylienvälisiä voimia kuvaavat liukoisuusparametrit, jotka on jaettu kolmeen eri kategoriaan. Nämä ovat dispersiovoimiin perustuvat arvot (f_D), polaarisuuteen perustuvat arvot (f_P) sekä vetysidoksiin perustuvat arvot (f_H). Liukoisuusparametrejä voidaan kuvata Teasin liukoisuuskolmion avulla. Kiinteiden aineiden liukoisuusalueita on usein kuvattu saman kolmion avulla. Myös liuotinyhdistelmille voidaan laskea matemaattisesti uudet liukoisuusparametrit seoksessa olevien suhteiden mukaisesti. Lakan liukoisuutta voidaan arvioida myös pelkän f_D -arvon perusteella. Yleisesti on havaittu, että ikääntynyt öljyvärei on alkanut turvota liuottimien vaikutuksesta f_D -arvon ollessa noin 68. Lakan liuottamiseen olisi siis hyvä valita liuotin tai

liuotinyhdistelmä, jonka f_D -arvo ei ole samalla liukoisuusalueella ikääntyneen öljyvärin kanssa. (Hedley 1980, 128–132.)

Richard Wolbersin 1980-luvulla kehittämän liuotinpohjaisen geelin käyttö mahdollistaa tietyssä määrin hellävaraisemman ja kontrolloitavamman lakanpoiston verrattuna pelkkään liuottimeen. Geeliin sekoitettuna liuotin imeytyy maalauksen rakenteeseen hitaammin kuin pelkkä liuotin nestemäisessä muodossa. Tämän vuoksi lakan poisto on paremmin hallittavissa kuin tavallisimmilla liuottimilla. Liuotingeeliin sidottu liuotin ei myöskään haihdu kuten pelkkä liuotin, ja se voidaan levittää tarkemmin halutulle alueelle. Lisäksi geelipuhdistuksessa minimoidaan konservaattorin altistuminen myrkyllisille orgaanisille liuottimille (Khandekar 2004, 8.) Lisäksi käyttämällä liuotingeeliä lakanpoistossa liuottimien ja liunneen lakan imeytymistä maalikerrosten krakelyyriihin voidaan minimoida.

Toimivasta liuotinyhdistelmästä valmistetaan geeli lakanpoistoa varten. Liuotingeelin ainesosat koostuvat liuotinyhdistelmän lisäksi esimerkiksi polyakryylihapo Carpobolista[®], pinta-aktiivisesta Ethomeenista[®] sekä pienestä määrästä deionisoitua vettä (Khandekar 2004, 6). Useamman lakkakerroksen poistamiseksi voidaan joutua käyttämään useampaa liuotinyhdistelmää. Kun lakka on poistettu, tulevat vanhat restauroinnit ja päällemaalaukset paremmin näkyviin. Tässä vaiheessa harkitaan, mitkä niistä poistetaan. Osa vanhoista restauroinneista tosin voi liueta jo lakanpoiston yhteydessä. Lakanpoiston jälkeen on tarpeen tarkistaa maalikerrosten kiinnitys, sillä paksu lakkakerros on voinut vaikeuttaa liima-aineen imeytymistä maali- ja pohjustuskerrokseen maalinkiinnitysvaiheessa.

Lakan liukoisuutta testattiin Ligroin-etanolisarjan liuottimilla, jotka sisälsivät Ligroinia (teollisuusbenssiini) ja etanolia seuraavissa suhteissa; 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60. Liuottimeen kostutettua pumpulipuikkoa pyöritettiin lakkapinnalla yhtä monta kertaa eri värialueilla ja arvioitiin lakan liukoisuutta. Päällimmäinen lakkakerros liukeni liuotinyhdistelmällä, joka sisälsi Ligroinia ja etanolia suhteessa 70:30. Alemman lakkakerroksen liuottamiseen kokeiltiin saman sarjan liuottimia vastaavissa suhteissa. Osoittautui, että Ligroin-etanoliseos suhteessa 50:50 liuottaa ikääntyneempää lakkaa. Olikin mielenkiintoista, miten Ligroin-etanoli –yhdistelmä (70:30) liuotti päällimmäistä lakkaa, jossa oli FTIR/ATR-mittauksissa ja värjäytestestissä havaittu öljyä – öljyn liu-

kenevuusalue Teasin liukoisuuskolmiossa on paljon alempana kuin käytetyn liuotinsoksen f_D 79.

Päällimmäisen lakkakerroksen liuottamiseen käytetyn liuotinyhdistelmän vastaavalla f_D -arvolla (f_D 79) valmistettiin liuotingeeli, johon käytettiin Ligroinia ja isopropanolia samassa suhteessa, 70:30. Isopropanolia käytettiin geelin valmistukseen etanolin sijaan, sillä sen oli havaittu muodostavan varmemmin tasaisen geelin.

5.3 Reiän paikkaus

Pingotusreunoja peittävää paperia poistettaessa sen alta paljastui reikä vuorauskan-kaan reunalla, maalauksen oikeassa alakulmassa. Reikä paikataan, jotta maalaukseen voidaan kiinnittää reunavahvikkeet työkehykseen pingotusta varten. Nicolauksen mukaan maalaukskankaassa olevien repeämien paikkaus voidaan tehdä esimerkiksi järjestelmällä katkenneet kuidut ja tukemalla ne kääntöpuolelta. Reikien paikkaus voidaan toteuttaa myös intarsiapaikalla – kangaspalalla, joka on leikattu sopimaan puuttuvaan alueeseen. (Nicolaus 1999, 105.)

Paimen ja karjaa -maalauksen vuorauskan-kaassa oleva reikä voidaan paikata järjestelmällä kuidut ja tukemalla reikä maalaukskankaan kääntöpuolelta Beva 371®-Stabiltex (ohut polyesterikangas) -paikalla. Vaihtoehtoisesti reikään voidaan tehdä myös intarsiapaikka 4 % sampiliimalla esiliimatusta pellavakankaasta. Intarsiapaikan kiinnitykseen voidaan käyttää pieniä Bevasta® muotoiltuja paloja, jotka sulatetaan saumakohtaan lämmön avulla. Intarsiapaikka voidaan tukea vielä Beva 371®-Stabiltex –paikalla taustapuolelta.

Reiänpaikkauksen jälkeen maalaukskankaan taustapuoli puhdistetaan imurin ja pehmen siveltimeen avulla. Kiilakehyksen kunto tarkastetaan ja kiilakehys puhdistetaan.

5.4 Alkuperäisen maalaukskankaan ja vuorauskankaan kiinnitys

Maalauksen keskeisiin ongelmakohtiin kuuluu vuorauskankaan irtoaminen paikoittain alkuperäisestä maalaukskankaasta ja deformaatiot alkuperäisessä maalaukskankaassa. Seuraavaksi esitellään vaihtoehdot maalauksen rakenteelliseen konservointiin: 1) vuo-

rauskankaan kiinnittäminen vuorausliimaa elvyttämällä tai 2) vuorauskankaan poistaminen ja uudelleenvuoraaminen.

5.4.1 Vuorausliiman elvyttäminen

Paimen ja karjaa -maalaukset on vuorattu proteiinipitoisella liimalla, jonka IR-spektri muistuttaa läheisesti jänisliiman vertailuspektriä. Schellmannin mukaan kollageenipitoiset eläinliimat turpoavat vedelle ja kosteudelle altistuttuaan, ja liukenevat uudelleen jopa vuosisatojen jälkeen, kun niitä lämmitetään (Schellmann 2007, 62). Bjarnhof puolestaan esittää onnistuneita kokemuksia vanhojen vuorattujen maalausten vuorausliiman aktivoinnista. Maalauksenkaiden välissä olevan, liimausteholtaan heikentyneen vuorausliiman uudelleenaktivointi on mahdollista alipainepöydän, kosteuden ja lämmön avulla. (Bjarnhof 1981, 6.)

Koska *Paimen ja karjaa* -maalauksen vuoraus on mitä todennäköisimmin tehty eläinliimalla, vuorausliiman elvytys kosteuden ja lämmön avulla voi olla mahdollista. Koska vuorauskangas on suhteellisen siisti eikä siinä ole deformaatioita tai suuria reikiä tai repeämiä, vuorausliiman elvyttäminen olisi perusteltua. Bjarnhof arvioi vuorauksen elvyttämisellä lykättävän radikaalimpaa toimenpidettä, vuorauksen poistamista, mahdollisesti muutama vuosikymmen eteenpäin (Bjarnhof 1981, 7).

Vuorausliiman elvytys tehdään kosteuskäsittelyssä alipainepöydällä. Kosteuskäsittelyssä pyritään aktivoimaan kankaiden välissä oleva vanha vuorausliima kosteuden ja lämmön avulla, ja tarvittaessa lisäämään kankaiden kiinnitystä toisiinsa sivelemällä maalauksen taustapuolelta liimaa irti oleviin alueisiin. Ennen kosteuskäsittelyä maalauksen reunoille kiinnitetään reunavahvikkeet työkehukseen pingotusta varten. Maalaus tulee myös pintasuojata ennen kosteuskäsittelyä. Maalauksen pintasuojauksessa voidaan käyttää japaninpaperia ja metyyliiselluloosaa.

Reunavahvikkeita käytetään tukemaan kangaspohjaisten maalausten huonokuntoisia pingotusreunoja. Monesti maalauksen pingotukseen käytetyt naulat ovat voineet ruostua ja näin heikentää pingotusreunaa. Bobakin mukaan reunavahvikkeiden etuina voidaan pitää sitä, että ne ovat konservointitoimenpiteenä suhteellisen minimaalinen ja säilyttävät maalauksen mahdollisimman alkuperäisessä tilassa. Niiden avulla suurempia

ja niin sanotusti radikaalimpia konservointitoimia, kuten teoksen vuorausta voidaan lykätä mahdollisesti usealla vuosikymmenellä, jopa vuosisadalla. (Bobak 2003, 15–20.)

Paimen ja karjaa –maalauksen reunoille kiinnitetään reunavahvikkeet, jotta maalaus voidaan konservoinnin päätteeksi pingottaa uudelleen. Vuorauskankaan reunat eivät todennäköisesti tällä hetkellä ole tarpeeksi vahvat, jotta teos voitaisiin pingottaa ilman reunavahvikkeita. Reunavahvikkeet mahdollistavat myös työn pingotuksen työkehykseen. Työkehyyksessä olevalle teokselle voidaan tehdä kosteuskäsittely alipainepöydällä, mikä on tarpeen maalauksen osittain irronneen vuorauskankaan vuorausliiman uudelleenaktivoimiseksi.

Kosteuskäsittely voitaisiin tehdä niin, että pintasuojattu maalaus olisi kuvapuoli ylöspäin alipainepöydällä. Kosteus nostettaisiin 85 %:iin niin, että kankaat, niiden välissä oleva liima sekä maali- ja pohjustuskerrokset rentoutuvat. Hedley toteaa korkean suhteellisen ilmankosteuden (yli 90 %) nostamisen kosteuskäsittelyissä olevan riskialtista. Se johtaa kankaan kutistumiseen ja maalikerrosten pehmenemiseen. Usein kosteuskäsittelyissä pitäydytäänkin alle 85 kosteusprosentissa - 1800-luvun teollisesti pohjustettujen kankaiden ollessa kyseessä, vieläkin alemmassa kosteudessa. (Hedley 1989, 121.)

Kosteuskäsittelyn ja siinä käytettävän alipaineen ansiosta alkuperäisessä maalaukskan-
kaassa olevat deformaatiot voisivat suoristua. Mikäli kankaat eivät kosteuskäsittelyn jälkeen olisi kiinnittyneet toisiinsa, voidaan harkita vielä lämpimän sampiliiman imeytämistä maalauksen taustapuolelle nyt irtioleville alueille. Liima impregnoituisi kankaiden väliin ja saisi näiltä kohdin myös vanhan vuorausliiman elpymään. Tämän jälkeen kosteuden annettaisiin haihtua hitaasti.

5.4.2 Vuorauskan- kaan poisto

Vuorausliiman menetettyä liimaustehoaan vuorauskangas ei välttämättä tue enää alkuperäistä maalaukskangasta ja maali- ja pohjustuskerroksia. Tämän vuoksi yhtenä konservointivaihtoehtona voisi olla vuorauskan-
kaan poisto. Opinnäytetyön kohteena olevan maalauksen kohdalla poistoa harkitaan siinä tapauksessa, mikäli vanhaa vuorausliimaa ei saataisikaan uudelleenaktivoitumaan ja kiinnittämään kankaita toisiinsa. Seuraavaksi esitellään suunnitellut toimenpiteet, mikäli vuorauskangas poistettaisiin.

Teos pintasuojataan ennen vuorauskankaan poistoa. Poistettaessa vuorausgangasta pintasuojattu maalaus tulee tukea kunnolla esimerkiksi painojen avulla. Vuorausgangas poistetaan mekaanisesti irrottamalla pieni alue kerrallaan. Vuorauskankaan poisto voidaan tehdä varovasti vetämällä mahdollisimman matalassa kulmassa pitkin pintaa vaakatasossa, kuvapinta alaspäin olevan alkuperäisen maalausgangaan taustapuolelta. (Nicolaus 1999, 98.) Vuorausgangaan poiston jälkeen alkuperäiseen maalausgangaan jäänyt vuorausliima poistettaisiin todennäköisesti mekaanisesti skalpellilla. Maalaus suoritetaan vuorausgangaan poiston jälkeen alustavasti kosteuden ja painojen avulla.

Vuorausgangaan poistamisen jälkeen nähdään tarkemmin alkuperäisessä maalausgangassa olevat vauriot. Röntgenvalokuvan perusteella voidaan kuitenkin sanoa, että maalausgangassa on reikä ja repeämiä, ja sitä on paikattu ainakin yhdestä kohtaa. Tässä vaiheessa maalauksessa olevat vauriot voidaan paikata intarsia-paikan ja Beva 371®-kalvo-Stabiltex -tukipaikan avulla. Tämän jälkeen pintasuojaus poistetaan kostuttamalla sitä deionisoidulla vedellä.

Vuorasta mekaanisesti varovaisestikin poistettaessa alkuperäisen maalausgangaan taustapuolen kuidut todennäköisesti kuluvat jonkin verran. Tällöin maalausgangas on hyvä tukea tai vuorata uudelleen. Sen lisäksi, että alkuperäisessä maalausgangassa on sekä reikiä että repeämiä, on kangas myös todella harvakudoksista.

Vuorausgangaan poiston jälkeisenä toimenpiteenä maalaus voidaan vuorata sumutusvuorauksella¹⁰. Sumutusvuorauksessa vuorausgangaan kuituja karhennetaan ja tämän jälkeen niihin sumutetaan vuorausliima. Vuorausliima aktivoidaan myöhemmin alipainetaskussa liuotinhöyryn avulla. Näin tehtävä vuoraus on myöhemmin helpommin poistettavissa ja liiman määrää voidaan vaihdella tapauskohtaisesti. (Van Och & Hoppenbrouwers 2003, 117–118.)

Mahdollinen välivuorausgangas kiinnitetään tukemaan alkuperäistä ja helpottamaan tulevaisuudessa tapahtuvaa vuorausgangaan poistoa. Liimaseoksena voidaan käyttää

¹⁰ engl. termi *mist-lining*

Plextol K360:n ja Plextol D540:n seosta. Sumutusvuorauksessa liima ei imeydy kankaan rakenteeseen samoin kuin esimerkiksi jauho-liima- ja vaha-hartsivuorauksessa.

Vuorauskanan poisto saattaa edistää teoksen taidehistoriallista attribuointia. Vuorauskanan poisto peittää alkuperäisen maalauskanan taustan, johon taiteilija on saattanut lisätä esimerkiksi signeerauksensa tai muita merkintöjä. Näin kävi erään Rosa da Tivolin maalauksen restauroinnin yhteydessä - vuorauskanan poiston jälkeen taiteilijan signeeraus paljastui alkuperäisen maalauskanan taustalta (Moss 1994, 49). Vuorauskanan poisto ja uudelleenvuoraus voivat kuitenkin olla alkuperäiselle maalaukselle radikaaleja toimenpiteitä, joissa alkuperäisen maalauskanan nähdään heikentyvän (Bjarnhof 1981, 7) ja itse poisto-operaation olevan aikaa vievä ja riskialtiskin vaihtoehto (Hackney 2004).

5.5 Väli-lakkaus, kittaus ja restaurointimaalaus

Kosteuskäsittelyn tai vuorausliiman elvytyksen jälkeen työ pingotetaan uudelleen kiilakehykseensä. Maalaus voidaan tämän jälkeen väli-lakata. Väli-lakkaus kyllästää ja kirkastaa teoksen värit, mikä helpottaa restaurointimaalauksen tekemistä. Maalauksen väli-lakkaus voidaan tehdä siveltimellä dammarilla (Shellsol A:ssa). Luonnonhartseja on käytetty vanhojen mestareiden maalauksien lakkaukseen osittain juuri siitä syystä, että ne saavat teoksen värisävyt syvemmiksi (Blackman 2007, 46). Sivellinlakkaus palauttaa maalipinnan syvyyden ja kirkkauden. Mikäli teoksen vuorauskanan poistettaisiin, tehtäisiin väli-lakkaus ruiskulakkaamalla. Ruiskulakkaus estäisi liuottimen imeytymisen krakelyyrien kautta kankaiden väliin. Väli-lakkauksen jälkeen maalauksessa olevat pohjustus- ja maalipuutosalueet kitataan ja restaurointimaalataan. Kittaus ja restaurointimaalaus tehdään, jotta teoksen visuaalinen kokonaisilme voidaan palauttaa yhtenäiseksi.

Kittausmateriaalin valinnassa on huomioitava, kuinka joustavaa kitti on ja kuinka helposti se on myöhemmin poistettavissa. Kittausmateriaalin tulisi myös olla helposti työstettävissä, kiinnittyä hyvin kitattavaan rakenteeseen ja olla ikääntymisominaisuuksiltaan stabiili. (Nicolaus 1999, 235–237.) Tanskan kansallisgalleriassa Mowiol 4-86 -polyvinyylialkoholiliiman oli testeissä todettu pysyvän hyvin kitatussa alueessa sekä säilyttävän joustavuutensa ja vesiliukoisuutensa ikääntyessään (Bagge & Baler 1989). Koska kyseistä liimaa ei ole enää saatavilla, käytetään maalauksessa olevien vaurioalu-

eiden kittaukseen Mowiol 3-83:n (polyvinyylialkoholiliima) ja Vinnapas EP1:n (vinyyliaetaatin ja etyleenin kopolymeeridispersio) sekä liidun seosta. *Paimen ja karjaa* –maalauksen kittaukset voidaan lisäksi strukturoida, eli niiden pintaan pyritään saamaan alkuperäisen maalipinnan struktuuri. Strukturointi voidaan tehdä esimerkiksi siliikonimuotin avulla. Kittaukset suojataan Paraloid B72:lla.

Restaurointimaalauksessa käytettävien värien tulisi olla ikääntymisominaisuuksiltaan stabiilit; kellastumattomat ja kemiallisesti muuttumattomat. Restaurointimaalausten tulisi olla myös helposti poistettavissa myöhemmin. Synteettisiä matalamolekyylipainoisia hartsilakkoja, kuten aldehydihartsia Laropal A81 ja muunneltu ketonihartsia MS2A, käytetään restaurointimaalausten sideaineena. Matalamolekyylipainoisten lakkojen on todettu säilyttävän liukenevuutensa poolittomiin hiilivetyliuottimiin ikääntyessäänkin (Blackman 2007, 47).

Gamblin-konservointivärit¹¹ ovat konservointitarkoituksiin kehitetyt värit, joiden kehityksen lähtökohtana on ollut muun muassa värien stabiilius ja helppo poistettavuus (Dunkerton 2010, 99–100). Konservointivärit koostuvat pigmenttijauheesta ja niiden sideaineena on matalamolekyylipainoinen aldehydihartsia Laropal A81, jolla on todettu olevan hyvät ikääntymisominaisuudet. Dunkerton toteaa Gamblin-konservointivärien hyödylliseksi ominaisuudeksi sen, että värit ovat valmiiksi hierretty ja hyvin sideaineeseensa sekoittuneet. Dunkertonin mukaan Gamblin-konservointivärien olevan sopivia esimerkiksi 1600- ja 1700-lukujen maalausten, joissa on suhteellisen tumma punaruskea pohjustus, restaurointimaalauksiin. (Dunkerton 2010, 99.) *Paimen ja karjaa* –maalauksen restaurointimaalaus voidaan toteuttaa Kremer Pigmenten konservointiväreillä edellä esitettyjen ominaisuuksien ja etujen vuoksi.

¹¹ kirjallisuudessa tavataan usein Kremer Pigmenten konservointivärejä vastaava tuotenimi Gamblin Conservation colours. Molemmat sisältävät kuivapigmenttejä Laropal A81 –sideaineessa. Vaikka sideaine on sama, voi väreissä olla eroavaisuuksia tuotenimien välillä. Opinnäytetyötä yhteydessä käytettävissä olevat värit olivat Kremerin konservointivärit.

5.6 Loppulakkaus

Maalauksen pinnalle levitettävän lakan tarkoituksena on suojata maalausta. Suojaamisen lisäksi lakkakerros kyllästää teoksen värit ja antaa maalipinnoille tasaisen kiillon. (Blackman 2007, 45; Nicolaus 1999, 325.) Konservoinnissa käytettävältä lakalta vaaditaan useita eri ominaisuuksia. Sen lisäksi, että lakan tulisi olla helposti poistettavissa myöhemmin, olisi sen oltava stabiili ja visuaalisesti mahdollisimman muuttumaton. Lakan tulisi olla myös helposti levitettävissä. (Whitten 1995, 124.)

Synteettisten, alhaisen molekyylipainon omaavien lakkojen etuna voidaan pitää stabiiliutta niiden ikääntyessä. Synteettisillä, molekyylipainoltaan alhaisilla lakoilla on todettu olevan samankaltaiset optiset ominaisuudet kuin luonnonhartsilakoilla (De la Rie & McGlinchey 1990, 168). Matalamolekyylipainoiset lakat säilyttävät ikääntyessään ominaisuutensa liueta poolittomiin hiilivetyliuottimiin. (Blackman 2007, 47) Tämän vuoksi myöhempien konservointien yhteydessä toteutettava lakanpoisto voidaan toteuttaa turvallisemmin teoksen alkuperäisiä maalipintoja ajatellen.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että synteettisellä hiilivetyhartsilla Regalrez 1094:llä on hyvät ikääntymisominaisuudet ja se on pysynyt stabiilina ikäännytystesteissä. (Whitten 1995, 124.) Teoksen loppulakkaukseen sopiikin Regalrez 1094 –hartsilla (Shellsol A:ssa) ruiskulakattuna. Synteettinen lakka voidaan Blackmanin mukaan hyvin levittää luonnonhartsilakan päälle kyllästämään ja suojaamaan sitä (Blackman 2007, 49). Käytettävän lakan joukkoon voidaan sekoittaa vielä esimerkiksi Tinuvin 292 (valostabilisoija¹²), joka estää molekyylitasolla vapaiden radikaalien syntyminen ja näin ehkäisee lakan oksidoitumista (Blackman 2007, 48).

6 KONSERVOINTI JA RESTAUROINTI

Konservoinnin ja restauroinnin lähtökohtana on teoksen kunto ja vauriot sekä maalaukselle laadittu konservointi- ja restaurointisuunnitelma. Tässä luvussa käydään läpi maalaukselle toteutetut konservointi- ja restaurointitoimenpiteet.

¹² engl. termi *hindered amine light stabilizer*

6.1 Liimapapereiden poisto ja maalauksen irrotus kiilakehykseltä

Maalauksen pingotusreunoja peittävät hauraat liimapaperit poistettiin (kuva 29). Osa papereista oli valmiiksi irti tai mekaanisesti irrotettavissa, toiset puolestaan tiukasti



Kuva 29. Haurastunut liimapaperi poistettiin maalauksen reunoilta.

kiinni. Irti olleet paperit poistettiin lattapäisillä pinseteillä. Tiukimmin kiinni olleiden papereiden irrotukseen kokeiltiin 2 % metyyliiselloosaa (molekyylipaino 3000) sekä deionisoitua vettä. Deionisoitu vesi osoittautui parhaaksi vaihtoehdoksi papereiden poistoon – sen avulla paperit lähtivät irti suurempina paloina.

Liimapaperia maalauksen oikeasta alareunasta poistettaessa havaittiin, että vuorauskancaassa on taitereunan kohdalla noin parin senttimetrin pituinen reikä. Kun paperit eivät enää peittäneet pingotusreunoja, voitiin lisäksi huomata vuorauskancaan reunoilla olevien naulanreikien perusteella maalauksen olleen aiemmin eri kohdista pingotettuna.

Paperinpoiston jälkeen maalaus irrotettiin kiilakehykseltään. Maalaus oli siirretty ennen tätä kapalevyille kuvapuoli ylöspäin. Kapalevy mahdollistaa maalauksen helpomman käsittelyn pöytäpinnalla, kun maalaus ei ole enää pingotettuna kiilakehykseensä. Kiilakehykseltä irrottamista ei haluttu tehdä kuvapinta alaspäin maalauksen irtonaisten maalipintojen vuoksi. Maalauksen pingotukseen käytetyt nupinaulat irrotettiin pihdeillä. Tämän jälkeen maalausta nostettiin varovasti ylös reunoistaan ja sen alla oleva kiilakehyks vedettiin pois. Maalauksen taustapuolen kiilakehyksen alla olleilta reunoilta poistettiin irtopöly ja –lika kevyesti vuohenkarvasiveltimellä ja pölynimurilla kevyesti maalauksen reunaa nostamalla.

Maalauksen pingotusreunat suoristettiin kosteuden ja painojen avulla (kuva 30). Deionisoitua vettä siveltiin vuorauskancaan reunan taitekohtiin ja annettiin kosteuden vaikuttaa jonkin aikaa. Reunoja paineltiin kevyesti alas vähitellen ja lopuksi aseteltiin reunojen päälle silikonipaperisuikaleet, pahvisuikaleet sekä pienet lyijypainot. Reunat jätettiin suoristumaan viikonlopun ajaksi.



Kuva 30. Maalauksen pingotusreunojen suoristus painojen ja kosteuden avulla.

6.2 Maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitys ja pintapuhdistus

Maalauksen irtoamassa olleet ja harjanteille nousseet maali- ja pohjustuskerrokset kiinnitettiin 4 % sampiliimalla. Sampiliimaa imeytettiin siveltimellä terävimpien koholle nousseiden maali- ja pohjustussaarekkeiden reunoihin. Maali- ja pohjustuskerrosten annettiin rentoutua hetki, ja tämän jälkeen lämmitettiin pintaa lämpöpusikalla Melinex-kalvon ja imupaperin läpi (kuva 31). Lopuksi kiinnitetyn alueen päälle laitettiin Melinex-kalvo ja paino ja jätettiin yön yli painon alle.



Kuva 31. Maali- ja pohjustuskerrosten kiinnitys sampiliiman ja lämpöpusikan avulla.

Sampiliima imeytyi kerrokseen nopeasti ja moitteetta, mutta paikoin paksu lakka hidasti liiman imeytymistä. Liiman imeytymistä pyrittiin parantamaan imeyttämällä kiinnitettävään alueeseen etanolia juuri ennen sampiliiman imeyttämistä. Tämäkään ei paikoin

auttanut liiman imeytymiseen. Maalaukselle tehtiin kiinnityksen yhteydessä pintapuhdistus salivalla, jotta pintalika ei vaikeuttaisi tulevaa lakanpoistoa.

6.3 Lakanpoisto

Liukoisuustestien jälkeen lakkaa alettiin poistaa Ligroin-isopropanoligeelillä (geeli sisälsi liuottimia suhteessa 70:30, Ethomeen C12[®]:ta ja Carbopolia[®], joka on turvotettu geeliksi vedellä). Liuotingeelin ainesosat olivat:

70 ml Ligroin
30 ml isopropanoli
20 ml Ethomeen C12[®]
2 g Carbopol[®]
5 ml deionisoitu vesi

Liuotingeelin valmistuksessa noudatettiin järjestystä, jossa Ligroin ja isopropanoli sekoitettiin keskenään ja Ethomeen C12[®] ja Carbopol[®] keskenään omassa astiassaan. Tämän jälkeen Ethomeen C12[®] ja Carbopolin[®] seos lisättiin huolellisesti liuotinseokseen sen ollessa magneettisekoittajassa. Deionisoitua vettä lisättiin tipoittain valmistettuun seokseen, kunnes seos alkoi geeliytyä.

Lakanpoisto aloitettiin härän vaaleiden maalipintojen alueelta. Näillä alueilla voitiin arvioida lakan liukenevuutta ja geelin vaikutusaikaa. Geeli levitettiin puhdistettavalle pinnalle (kuva 32), sen annettiin vaikuttaa vaaleilla alueiden pinnoilla noin neljä minuuttia, minkä jälkeen geeli poistettiin kuivalla pumpulipuikolla. Tämän jälkeen geelillä käsitelty alue puhdistettiin samalla Ligroin-isopropanoliliuoksella (70:30), jota liuotingeeliin oli käytetty. Alue puhdistettiin vielä toistamiseen samaan tapaan antaen geelin vaikuttaa kahden minuutin ajan. Tämän jälkeen vaaleimpien värialueiden maalin impastokohtien syvimmistä uurteista poistettiin tummentunutta vanhaa lakkaa Ligroin-etanoliliuoksella, jossa liuottimia oli suhteessa 50:50. Havaittiin, että maali- ja pohjustuskerrokset rentoutuivat selvästi niiltä alueilta, joilta lakka oli poistettu.

Lakka pyrittiin poistamaan maalauksen vaaleilta alueilta kokonaan, ja tummien värialueiden kohdalla lakkaa ohennettiin. Ohennettavilla alueilla geelin annettiin vaikuttaa

neljän minuutin sijaan kaksi minuuttia. Tämän jälkeen geeli poistettiin vastaavasti kuivalla pumpulipuikolla ja käsiteltiin pinnan puhdistamiseksi lisäksi Ligroin-isopropanoliliuoksella. Geelikäsittely toistettiin ja annettiin geelin vaikuttaa noin minuutin ajan.



Kuva 32. Liuotingeeli levitettyinä lakkapinnalle.

Lakanpoiston yhteydessä havaittiin, että tummempien värialueiden päälle oli aiempien konservointi- ja restaurointikäsitteilyjen yhteydessä levitetty pigmentoitu vihertävänruskea öljypitoinen lakka, jolla oli pyritty häivyttämään teoksessa olevia vaurioalueita. Näillä alueilla lakka liukeni epätasaisesti. Maalauksen tummat värialueet on todennäköisimmin tehty alun perin lasuureilla, jotka ovat sisältäneet paljon öljysideainetta ja hartsia. Nämä alueet voivat liueta herkästi lakanpoiston yhteydessä. Maalaukselle onkin mitä luultavimmin tehty useita puhdistuksia, joissa alkuperäiset lasuurit on poistettu ja tämän seurauksena maalauksen pinnalle on levitetty tasainen pigmentoitu lakka tasoittamaan vaurioita. Lakanpoiston yhteydessä osa vanhoista restaurointi- ja päällemaalauksista liukeni käytettyyn liuotinseokseen. Lakanpoiston yhteydessä esille tuli useita sinivihreitä epätasaisia kittauksia, jotka oli osittain levitetty alkuperäisen maalipinnan päälle. Esimerkiksi härän kyljessä ollut laaja kittausalue tuli esiin (kuva 33). Maalauksen reunalla härän selän linja muuttui, kun selän ja taustan rajoilta poistettiin vanhaa kittausa varovasti skalpellilla rapsuttaen. Sinivihreitä kittauksia ei kuitenkaan ajallisten resurssien vuoksi voitu poistaa kokonaan. Osa vanhoista restaurointi- ja päällemaalauksista ei puolestaan liuennut käytettyihin liuotinseoksiin, eikä myöskään 10 % ja 25 % dimetyylisulfoksiidiin tai liuotinseokseen, jossa oli etanolia (60 %), asetonia (20 %) ja Ligroinia (20 %).



Kuva 33. Härän kyljen sinivihreä kittausalue puhdistuksen jälkeen.

Geelipuhdistuksella poistettiin paksuin lakkakerros, jonka jälkeen lakkaa poistettiin myös Ligroin-etanoliuoksilla (70:30 ja 50:50). Lakanpoiston yhteydessä maalausta tarkasteltiin säännöllisesti UV-valossa, jossa voitiin arvioida puhdistuksen etenemistä. Kaiken kaikkiaan maalaukselle tehty lakanpoisto vei odotettua paljon enemmän aikaa lakan epätasaisen liukenevuuden vuoksi. Tästä huolimatta paksun lakkakerroksen alta paljastuneiden värialueiden ero aiempaan on huomattava.

6.4 Reiän paikkaus ja reunavahvikkeiden kiinnittäminen

Ennen reiän paikkausta maalauksen taustapuoli puhdistettiin pehmeällä siveltimellä ja pölynimurilla. Koska vuorauskanan tausta jäi vielä likaiseksi, se puhdistettiin Alron-sienellä ja tämän jälkeen vielä siveltimen ja pölynimurin avulla. Malauksen oikeassa alanurkassa vuorauskanassa ollut reikä (kuva 34) paikattiin. Vuorauskanan kuidut järjesteltiin ja niihin levitettiin sampiliiman ja vehnätrikkelyksen seosta (kuva 35). Vuorauskanan kuitujen väliin lisättiin pitkittäisiä pellavakuituja, jotka oli vahvistettu synteettisellä Lascaux Acrylic Adhesive 360HV –akryyliimalla. Reikää tukemaan laitettiin lyhyitä poikittäisiä pellavakuituja, jotka oli vahvistettu äsken mainitulla akryyliimalla. Reiän taustapuolelle kiinnitettiin vielä Beva 371®-kalvo-Stabiltex –paikka lämmön avulla (kuva 36).



Kuva 34. Vuorauskankaan reunalla ollut reikä liimapapereiden poiston jälkeen.



Kuva 35. Reikä kuitujen järjestelyn ja paikkauksen jälkeen.



Kuva 36. Kuiduilla Beva 371®-kalvo-Stabiltex -paikalla tuettu reikä maalauksen taustapuolelta

Maalauksen reunoille kiinnitettiin polyesterikankaiset reunavahvikkeet (Deffner & Johann P110, 215 gr/m²). Reunavahvikkeiden maalaukskankaaseen kiinnitettävät sivut hapsutettiin reilun senttimetrin leveydeltä ja hapsut ohennettiin skalpellilla. Reunavahvikkeiden liimauksessa käytettiin synteettistä Lascaux Acrylic Adhesive 498-20X –akryyliiliimaa, joka levitettiin reunavahvikkeeseen kahteen kertaan. Ensimmäisen liimakerroksen annettiin kuivua noin kymmenen minuuttia ennen seuraavan liimakerroksen levitystä. Reunavahvike kiinnitettiin heti seuraavan liimakerroksen levityksen jälkeen. Reunojen päälle laitettiin silikonipaperit, joiden päälle asetettiin painot ja jätettiin kuivumaan viikonlopun yli. Reunavahvikkeiden avulla maalaus voitiin pingottaa työkehyyseen alipainepöydällä tehtävää vuorausliiman elvytystoimenpidettä varten.

Maalauksen kiilakehys puhdistettiin nihkeällä mikrokuituliinalla ja siinä olleet vanhat ja haurastuneet liimapaperit poistettiin kosteuden avulla. Kiilakehyyseen pingotettiin polyesterikankainen irtovuoraus, jonka tarkoituksena on tukea maalaukskangasta. Irtovuoraus suojaa teoksen taustaa myös lialta ja tekee kiilakehyyksen rakenteesta jämmän.

6.5 Vuorausliiman elvyttäminen

Paimen ja karjaa –maalauksen alkuperäisen maalauskanan ja vuorauskanan välissä olevaa, liimaustehonsa osittain menettänyttä vuorausliimaa koetettiin elvyttää alipainepöydällä tehtävässä kosteuskäsittelyssä (kuva 37). Alipainepöydän rei'itetyn metallilevyn alle asetettiin kostutettu harsokangas. Metallilevyn päällä oli Promatcopolyesterihuopa ja Hollytex-polyesterikuitukangas, joiden päälle maalaus kuvapuoli ylöspäin asetettiin työkehyksessään. Työkehys päälle levitettiin Melinex-kalvo, joka pingotettiin painojen avulla niin, ettei se kosketa maalauksen pintaa. Kosteuskammion sisälle laitettiin Eltec-kosteusmittari suhteellisen ilmankosteuden (RH) seuraamista varten. Kosteusprosentin nousua seurattiin viidentoista minuutin välein. Alkuun käsittelyssä ei käytetty lämpöä, mutta kosteuden hitaan nousun vuoksi lämpö kytkettiin päälle kolmeenkymmeneen asteeseen. Kosteuden annettiin nousta 85 %:iin.



Kuva 37. Vuorausliimaa elvytettiin kosteuskäsittelyssä alipainepöydällä.

Kun haluttu kosteusprosentti (RH 85 %) oli saavutettu, maalauksen annettiin olla kosteuskammiossa vielä kymmenisen minuuttia. Tämän jälkeen kostea harsokangas poistettiin metallilevyn päältä, tasoitettiin Melinex-kalvo tasaisesti maalauksen pintaa myöden ja alipainepöydän imu kytkettiin päälle. Maalauksen pintaa hierottiin kevyesti hiekkapussilla, erityisesti niissä kohdin, joissa kankaat olivat irti toisistaan. Maalauksen annettiin olla alipaineessa noin tunti, jonka jälkeen Melinex-kalvoon leikattiin maalauksen kokoinen aukko. Maalauksen annettiin kuivua imussa noin tunti. Lopuksi maalauksen päälle laitettiin Hollytex-polyesterikuitukangas, paksuhkot villahuovat, puulevyt ja painot. Maalaus jätettiin painojen alle viikonlopuksi (kuva 38).



Kuva 38. Maalaus kosteus- ja alipainekäsittelyn jälkeen painojen alla.

Kun maalauksen alkuperäisen maalauskanan ja vuorauskanan kiinnittymistä toisiinsa tarkasteltiin maalauksen oltua painojen alla, havaittiin, että vuorausliima ei ollut täysin aktivoitunut. Maalauksen reuna-alueilla kankaat olivat edelleen paikoin irti toisistaan. Kankaat olivat mahdollisesti irti osittain myös niillä alueilla, jotka sivuvalokuvassa (liite 3) erottuvat kuplamaisina kohoamina. Irtonaisten alueiden kiinnittämiseksi käytettiin lämmintä 8 % sampiliimaa (kuva 39). Maalauskanan reunamien irtoamat kiinnitettiin niin, että kankaiden reunoilta injektoidiin lämmintä liimaa kankaiden väliin. Keskeemmällä maalauskanasta olleisiin mahdollisesti irtonaisiin kohtiin imeytettiin siveltimellä lämmintä sampiliimaa maalauksen taustapuolelta. Liiman annettiin imeytyä ja jähmettyä jonkin aikaa, jonka jälkeen maalaus käännettiin työkehyskseen kuvapuoli ylöspäin ja asetettiin alipainepöydälle alipaineeseen. Kuten kosteuskäsittelynkin yhteydessä, maalauksen oltua alipaineessa noin tunti Melinex-kalvoon leikattiin maalauksen kokoinen aukko, jotta maalauksen rakenne kuivuisi. Tämän jälkeen maalauksen annettiin olla painojen alla noin vuorokausi.



Kuva 39. Lämmintä sampiliimaa imeytettiin siveltimellä maalauksen taustapuolelta niihin kohtiin, joissa kankaat olivat irti toisistaan

Maalauksen oltua painojen alla liiman lisäämisen jälkeen kankaiden irti olevia kohtia tarkasteltiin ja havaittiin niiden kiinnittyneen toisiinsa toimenpiteen johdosta. Teos pingotettiin kiilakehykseensä nupinauloilla. Nupinaulojen ja maalauksen pingotusreunan väliin laitettiin ohuet kartonkipalat, jotka estävät naulojen ja kankaan kosketuksen toisiinsa ja suojaavat näin kangasta nupinauloilta. Maalauksen uudelleenpingotuksen yhteydessä kiinnitetyt reuna-alueet joutuivat suuremmalle rasitukselle kun niitä taivutettiin kiilakehyksen reunoille. Tällöin maalauksen reunamille sampiliimalla tehdyt liimaukset eivät pitäneet täysin, ja kankaat irtosivat toisistaan reunoilta paikoin uudelleen. Tällöin pingotuksen jälkeen irronneiden maalauskanan ja vuorauskanan väliin ujutettiin ohuella siveltimellä Lascaux Acrylic Adhesive 498 HV –akryylidispersioliimaa ja lämmitettiin alueita kevyesti lämpölusikalla. Liiman imeytymisestä kankaiden läpi kiilakehykseen ei ollut vaaraa, sillä teoksen liimaa levitettiin reunoille, joiden alla oli reuna-
vahvikkeet ja niiden alla vielä irtovuorauskangas. Maalauksen kiilakehyksen tukipuun kaksi kiilaa uusittiin (kuva 40), sillä ne tulivat läpi tukipuun eivätkä enää olisi toimineet käyttötarkoituksessaan. Maalauksen kiilat tuettiin muovisilla kiilatuilla, jotka naulataan kiinni kiilakehykseen.



Kuva 40. Tukipuun kiilojen tilalle valmistettiin uudet kiilat, jotka tuettiin muovisin kiilatuin.

6.6 Kittaus, restaurointimaalaus ja lakkaus

Paimen ja karjaa –maalauksen vaurioalueet kitattiin Mowiol 383 – Vinnapas EP1 – akryyliiimojen ja Bolognanliidun sekä pigmentin seoksella. Liimoja sekoitettiin toisiinsa suhteessa 1:1. Bolognanliitua sekoitettiin liimaseokseen sen verran, että kitistä saatiin hyvin työstettävää. Kitti sävytettiin poltetulla sienalla. Sävytetty kitti levitettiin vaurio-

alueille, kuten esimerkiksi härän otsan vaurioalueeseen sekä maalauksen reuna-alueilla olleisiin alkuperäisten pohjustus- ja maalikerrosten puutoskohtiin. Vanhoille valkoisille kittauksille ei ollut tarvetta tehdä mitään, sillä ne olivat kohtuullisen siistejä ja tasaisia.

Kittausten jälkeen maalaukselle tehtiin välilakkaus. Teos välilakattiin siveltimellä dammarhartsista valmistetulla lakalla (25 % dammarin ja Shellsol A:n seos). Sivellinlakkaus kyllästi ja syvensi teoksen värejä ja toi esiin useita yksityiskohtia, jotka eivät ennen konservointia olleet nähtävissä. Maalauksen pinnasta tuli suhteellisen tasainen ja kiiloltaan sopiva (kuva 41).



Kuva 41. *Paimen ja karjaa* –maalaus kittauksen ja välilakkauksen jälkeen.

Maalauksen pinnassa olleille useille kitatuille vaurioalueille tehtiin restaurointimaalaus Kremer Pigmenten konservointiväreillä (kuvat 42–47). Koska teoksen alkuperäinen pohjustus oli punertavan ruskea, vanhoja valkoisia kittauksia sävytettiin samansävyisiksi muun muassa poltettua sienaa. Muita restaurointimaalauksessa käytettyjä pigmenttejä olivat muun muassa rautaoksidinpunainen, poltettu ja vihreä umbra, keltaokra sekä luumusta.



Kuva 42. Yksityiskohta lam-
paan päästä ennen
konservointia



Kuva 43. Yksityiskohta lam-
paan päästä välilak-
kauksen jälkeen



Kuva 44. Yksityiskohta lam-
paan päästä konser-
voinnin jälkeen



Kuva 45. Yksityiskohta vuo-
hen selän alueelta ennen kon-
servointia



Kuva 46. Yksityiskohta vuo-
hen selän alueelta väli-
lakkauksen jälkeen



Kuva 47. Yksityiskohta vuo-
hen selän alueelta kon-
servoinnin jälkeen

Paimen ja karjaa -maalaukselle tehtiin lopuksi ruiskulakkaus 20 % Regalrez 1094:llä (Shellsol A:ssa), johon lisättiin Tinuvin 292 -valostabilisoijaa (2 % hartsin määrästä). Maalaukseen kiinnitettiin taustalevy, joka suojaa maalausta lialta, pölyltä ja ilman kulkeutumiselta maalauksen läpi. Konservoinnin jälkeen -dokumentointikuvat liitteissä 11 ja 12.

YHTEENVETO

Opinnäytetyöprosessin myötä tutustuttiin vanhojen maalausten materiaaleja, konservointihistoriaa sekä työn ongelmien kannalta ajankohtaisia konservointitoimenpiteitä käsittelevään kirjallisuuteen. Teos dokumentoitiin ja kuntokartoitettiin tarkoin ennen konservointia. Dokumentoinnin ja kuntokartoituksen pohjalta pohdittiin teoksen vaatimia konservointitoimenpiteitä ja muodostettiin suunnitelma maalauksen konservoimiseksi ja restauroimiseksi. Teoksen suurimpiin konservointiongelmiin kuului paksu, kellastunut ja haurastunut lakka, joka loi jännitteitä pohjustus- ja maalikerroksiin saaden ne nousemaan kuppimaisesti osittain irti maalaukankaasta. Teoksen säilymisen kannalta välttämättömäksi osoittautui löytää ratkaisu paikoin toisistaan irronneiden kankaiden kiinnittämiseksi toisiinsa.

Teoksen materiaaleille tehtiin mikroskooppitutkimuksia, joissa selvitettiin pohjustus- ja maalikerrosten poikkileikkausten rakennetta sekä määritettiin maalaukankaiden kuidut. Materiaalitutkimukseen kuului myös röntgenfluoresenssi- ja infrapunaspektroskopia-analyysit, joissa selvitettiin maalauksen materiaalien alkuaine- ja materiaalikoostumusta. Analyttisen valokuvauksen menetelmillä tutkittiin muun muassa teokselle aiemmin tehtyjä konservointi- ja restaurointikäsitteilyjä. Kuntokartoituksen ja materiaalitutkimusten kautta tultiin tulokseen laajoilta osin vaurioituneesta ja usean konservointikäsitteilyn läpikäyneestä maalauksesta.

Materiaalitutkimuksissa saadut tulokset tukivat maalaukselle tehtyä taidehistoriallista attribuointia; maalauksessa käytetyt materiaalit ovat sellaisia, joita on voitu käyttää 1600- ja 1700-luvuilla. Restauroiduilla alueilla on käytetty maalauksen arvioitua ajoitusta myöhemmin käyttöön otettuja materiaaleja, kuten sinkkivalikoista.

Paimen ja karjaa -maalaus konservoitiin sille tehdyn suunnitelman mukaisesti. Maalauksen reunoilla olleet vanhat ja haurastuneet liimapaperit poistettiin. Sen kauttaaltaan irti olevat pohjustus- ja maalipinnat kiinnitettiin. Paksu ja kellastunut lakka poistettiin liuotingeelillä. Pohjustus- ja maalipinnat rentoutuivat selvästi lakanpoiston jälkeen. Paksu lakka loi haasteita teoksen konservointitoimenpiteitä tehdessä; se hankaloitti maalinkiinnitystä ja lakanpoistovaihe vei lakan paksuuden ja epätasaisen liukenevu-

den vuoksi paljon suunniteltua enemmän aikaa. Koska opintojen aikana itselleni ei ollut kertynyt kovinkaan laajaa kokemusta lakanpoistosta, oli *Paimen ja karjaa* -teoksen lakanpoisto todella opettava kokemus. Opinnäytetyön aiheena oleva maalaus myös osoitti sen, kuinka haastavaa konservoinnin laajuuden arviointi voi olla.

Maalauksen rakenteelliseen konservointiin kuului vanhan vuorausliiman aktivointi kosteuskäsittely alipainepöydällä. Koska tämä toimenpide ei osoittautunut riittäväksi kiinnittämään paikallisesti toisistaan irronneita maalaus kangasta ja vuorauks kangasta, imeytettiin maalauksen taustapuolelle ja reunamille liimaa. Tämän toimenpiteen ansiosta maalauksen rakenne palautettiin stabiiliksi. Maalauksen restaurointi käsitti teoksen vaurio- ja puutosalueiden kittauksen, välilakkauksen, restaurointimaalauksen ja loppulakkauksen.

Konservoinnilla haluttiin saattaa maalaus stabiiliin tilaan ja restauroinnin kautta saavuttaa visuaalinen ja ymmärrettävä kokonaisuus. Konservoinnin ja restauroinnin kautta tavoitteet saavutettiin ja teos on nyt palautettavissa museo-oloihin näytteille asetettavaksi. Maalauksen taidehistoriallista tutkimusta on mahdollista jatkaa konservoinnin ja restauroinnin jälkeen, kun teoksen värimaailmaa ei enää häiritse tumma ja kellastunut lakkakerros.

LÄHTEET

Tutkimuskirjallisuus

- Adriani, Götz 1977. Deutsche Malerei im 17. Jahrhundert. Köln: DuMont.
- Anderson, Jaynie 1990. The First Cleaning Controversy at the National Gallery, 1846-1853. Teoksessa David Bomford & Mark Leonard (toim.) 2004: Issues in the Conservation of Paintings. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 441-453.
- Bagge, Mikala & Baier, Ruth 1989. Evaluering af lime som bindemiddel i kit til malerier på laerred. Meddelelser om Konservering 4, 193–198.
- Bauer, Hermann. Baroque painting in the Netherlands. Dutch and Flemish painting in the 17th century. Teoksessa Ingo F. Walther (toim.) 2005: Masterpieces of Western art: a history of art in 900 individual studies from the Gothic to the present day. Volume 1. From the Gothic to neoclassicism. Köln: Taschen. 273-334.
- Bealer, Alex W. 1996 (1980): Old Ways of Working Wood. New Jersey: Castle Books.
- Bergeon, Ségolène 1986. Painting technique: priming, coloured paint film and varnish. Teoksessa Roger Van Schoute & Hélène Verougsraete-Marcq (toim.). Scientific Examination of Easel Paintings. PACT 13. Art History and Laboratory. Strasbourg: Council of Europe Publishing. 35-62.
- Bjarnhof, Mette 1981. Flattening, consolidation and impregnation of paintings in the Royal Museum of Fine Arts, Copenhagen. ICOM Committee for Conservation. 6th Triennial Meeting Ottawa 1981. Preprints. Volume 1. 81/2/9-1-8.
- Blackman, Christabel 2007. Choosing Varnishes. In between the concept and the reality falls the practicing conservator. E-Conservation Online Magazine. 1/2007. [www-sivu] <http://www.e-conservationonline.com/component/option,com_docman/task,doc_download/gid,30/Itemid,85/> (luettu 5.4.2012)
- Bobak, Simon 2003. The Limitations and Possibilities of Strip-Lining, Teoksessa Mary Bustin ja Tom Caley (toim.) 2003: Alternatives to Lining. Structural Treatment of Paintings on Canvas without Lining. UKIC. 15–20.
- Carlyle, Leslie 1999. Paint driers discussed in 19th-century British oil painting manuals. Journal of the American Institute for Conservation. Volume 38, Number 1, Article 7. [www-sivu] <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic38-01-007_2.html> (luettu 10.3.2012)
- Cook, Gordon J. 1993. Handbook of textile fibres 1: natural fibres. Shildon: Merrow.
- De la Rie, René E. 1986. Ultraviolet radiation fluorescence of paint and varnish layers. Teoksessa Roger Van Schoute & Hélène Verougsraete-Marcq (toim.) 1986: Sci-

- entific Examination of Easel Paintings. PACT 13. Art History and Laboratory. Strasbourg: Council of Europe Publishing. 92-108.
- De la Rie, René E. 1987. The influence of varnishes on the appearance of paintings. *Studies in Conservation*. Volume 32, Number 1. 1-13.
- De la Rie, René E. & McGlinchey, Christopher W. 1990. New synthetic resins for picture varnishes. Teoksessa J.S. Mills & P. Smith (toim.): *Cleaning, Retouching and Coatings*. Lontoo: Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.
- Derrick, Michele, Stulick, Dusan & Landry, James M. 1999. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Dunkerton, Jill. Retouching with Gamblin Conservation Colors. Teoksessa Rebecca Ellison, Patricia Smithen & Rachel Turnbull (toim.) 2010: *Mixing and Matching*. Lontoo: Archetype Publications.
- Fielding, T.H. 1847. The knowledge and restoration of old paintings. The modes of judging between copies and originals. A brief life of the principal masters in the different school of masters. Lontoo: Ackermann & co.
- Gettens, Rutherford J., Kühn, Hermann & Chase, W.T. 1993. Lead white. Teoksessa Roy Ashok (toim.): *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*. Volume 2. Washington: National Gallery of Art.
- Hackney, Stephen 2004. Paintings on Canvas: Lining and Alternatives. *Tate Papers, Tate's Online Research Journal*. Issue 2, Autumn 2004. [www-sivu] <<http://www.tate.org.uk/research/tateresearch/tatepapers/04autumn/hackney.htm>> (luettu 1.2.2012)
- Harley, R.D. 1982. *Artists' pigments c. 1600-1835: a study in English documentary sources*. Lontoo: Butterworth Scientific.
- Harwood, Laurie B. 2002. *Inspired by Italy. Dutch landscape painting 1600-1700*. Lontoo: Dulwich Picture Gallery.
- Hedley, Gerry (1980) 1993. Solubility parameters and varnish removal: a survey. Teoksessa Gerry Hedley & Caroline Villers (toim.) 1993: *Measured opinions. Collected papers on the conservation of paintings*. Lontoo: The United Kingdom Institute for Conservation
- Hendy, Philip 1947. *An Exhibition of Cleaned Pictures (1936-1947)*. Teoksessa David Bomford & Mark Leonard (toim.) 2004: *Issues in the Conservation of Paintings*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. 498-506.
- Higgit, Catherine, Spring, Marika & Saunders, David 2005. Pigment-Medium Interactions in Oil Paint Films Containing Lead-based Pigments. *WAAC Newsletter*. Volume 27, Number 2, 12-16. [www-sivu] <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn27/wn27-2/wn27-204.pdf> (luettu 17.3.2012)
- Honour, Hugh & Fleming, John 2001. *Maailman taiteen historia*. Helsinki: Otava.

- Hout, Nico Van 1998. Meaning and Development of the Ground Layer in Seventeenth Century Painting. Teoksessa Erma Hermens (toim.). Looking Through Paintings, the Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research. Leiden: deProm and Archetype. 199-225.
- Jedding, Hermann 1985. Johann Heinrich Roos. Teoksessa Gisela Fiedler-Bender, Hermann Jedding, Eric Hubala, Hans Steinebrei & Wolfgang Stolte (toim.) 1985. Der Tiermaler Johann Heinrich Roos 1631-1685. Gemälde, Zeichnungen, Druckgraphik zum 300. Todestag. Kaiserslautern: Pfalzgalerie und Theodor-Zink-Museum.
- Khadenkar, Narayan 2004. Gelled Systems: Theory and Early Application. Teoksessa Valerie Dorge (toim.). Solvent Gels for the Cleaning of Works of Art: The Residue Question. Los Angeles: Getty Publications. 1-11.
- Kirby, Jo 1999. The Painter's Trade in the Seventeenth Century: Theory and Practice. Painting in Antwerp and London: Rubens and Van Dyck. National Gallery Technical Bulletin. Volume 20. London: National Gallery Publications.
- Kühn, Hermann 1986. Zinc white. Teoksessa Robert L. Feller (toim.) 1986. Teoksessa Robert L. Feller (toim.) Artists' pigments: a handbook of their history and characteristics. Washington: National Gallery of Art. Vol. 1. 169-186.
- Lil, Kira van 1999. 1600-talets måleri i Italien, Spanien och Tyskland. Teoksessa Rolf Toman (toim.) 1999: Barock. Arkitektur, Skulptur, Måleri. Köln: Könemann. 430-481.
- Mayer, Ralph (1951) 1991. The Artist's Handbook of Materials & Techniques. 5. painos. Lontoo: Faber & Faber.
- Minor, Vernon Hyde 1999. Baroque & Rococo. Art & Culture. Lontoo: Laurence King.
- Moss, Matthew 1994. Caring for Old Master Paintings. Their Preservation and Conservation. Dublin: Irish Academic Press.
- Muller, Sheila D. (toim.) 1997. Dutch Art. Encyclopedia. New York: Garland Publishing.
- Murthy, N. Sanjeeva & Reidinger, Franz 1996. X-Ray Analysis. Teoksessa John P. Sibilio: A Guide to Materials Characterization and Chemical Analysis. 2. painos. New York: VCH Publishers. 143-165.
- Nicolaus, Knut 1999. Restoration of Paintings. Milano: Könemann.
- Och, Jos van & Hoppenbrouwers, René 2003. Mist-lining and low-pressure envelopes: An alternative lining method for the reinforcement of canvas paintings. Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung. 2003/1. 116-128.
- Oxford Art Online 2012a. Dutch Italianater. [www-sivu]
<<http://www.oxfordartonline.com/subscriber/article/rove/art/T024288>> (Vaatii kirjautumisen). (Luettu 9.4.2012)

- Oxford Art Online 2012b. Philipp Peter Roos (Rosa da Tivoli). [www-sivu] <http://oxfordartonline.com/subscriber/article/grove/art/T073818pg3?q=roos&hbutton_search.x=0&hbutton_search.y=0&source=oao_gao&source=oao_t118&source=oao_t234&source=oao_t4&search=quick&pos=4&_start=1#firsthit> (Vaatii kirjautumisen). (Luettu 9.4.2012)
- Percival-Prescott, Westby 1974. The Lining Cycle Teoksessa Caroline Villers (toim.): *Lining Paintings: Papers from the Greenwich Conference on Comparative Lining Techniques*, 2004. 1-15.
- Petukhova, Tatyana & Bonadies, Stephen D. 1993. Sturgeon Glue for Painting Consolidation in Russia. *Journal of the American Institute for Conservation*, Number 1. [www-sivu] <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic32-01-003_1.html> (luettu 10.3.2012)
- Prater, Andreas 2005. Baroque. The painting of the 17th century in Italy, France, England, Germany and Spain. Teoksessa Ingo F. Walther (toim.) 2005: *Masterpieces of Western art: a history of art in 900 individual studies from the Gothic to the present day*. Volume 1, From the Gothic to neoclassicism. Köln: Taschen. 213-272.
- Schellmann, Nanke C. 2007. Animal glues: a review of their key properties relevant in conservation. *Reviews in Conservation*. Number 8. 55–66.
- Schoute, Roger Van & Verougsraete-Marcq, Hélène 1986. Radiography. Teoksessa Roger Van Schoute & Hélène Verougsraete-Marcq (toim.). *Scientific Examination of Easel Paintings*. PACT 13. Art History and Laboratory. Strasbourg: Council of Europe Publishing. 131-153.
- Sillevis, John 1989. Magnificent Cattle. Leeuwarden, Fries Museum. *The Burlington Magazine*. February 1989. Number 1031, Volume 131. 167.
- Stechow, Wolfgang 1980. Dutch landscape painting of the seventeenth century. New York: Hacker Art Books.
- Steinebrei, Hans 1985. Der Genealogie der Familie Roos. Teoksessa Gisela Fiedler-Bender et al. (toim.). *Der Tiermaler Johann Heinrich Roos 1631-1685. Gemälde, Zeichnungen, Druckgraphik zum 300. Todestag*. Kaiserslautern: Pfalzgalerie und Theodor-Zink-Museum.
- Stuart, Barbara 2007. *Analytical techniques in materials conservation*. Chichester, England : John Wiley & Sons
- Tomasi, Lucia Tongiorgi & Nygren, Edward J. Animal subjects. Oxford Art Online. [www-sivu]. <<http://www.oxfordartonline.com:80/subscriber/article/grove/art/T003034>> (luettu 5.4.2012).
- Wainwright, Ian, Taylor, John & Harley, Rosamond 1986. Lead Antimonate Yellow. Teoksessa Robert L. Feller (toim.) *Artists' pigments: a handbook of their history and characteristics*. Washington: National Gallery of Art. Vol. 1. 219-254.

- Wetering, Ernst van der 1995. Reflections on the Relation between Technique and Style: The Use of the Palette by Seventeenth-Century Painter. Teoksessa Arie Wallert, Erma Hermens, & Marja Peek (toim.): Historical Painting Techniques, Materials and Studio Practice. Santa Monica, California: Getty Conservation Institute. 196-203.
- Wetering, Ernst van der 1997. Rembrandt: the painter at work. Amsterdam : Amsterdam University Press.
- Whitten, Jill 1995. Low-molecular-weight resins for picture varsihes. Painting Specialty Group Postprints. Washington: The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works.
- Witlox, Maartje & Carlyle, Leslie 2005. 'A perfect ground is the very soul of the art' (Kingston 1835): ground recipes for oil painting, 1600-1900. 14th Triennial Meeting the Hague 12-16 Sept. 2005. Icom Committee for Conservation. Preprints. Vol. 1. International Council of Museums, Paris. 519–528.

Henkilökohtaiset tiedonannot

- Knuutinen, Ulla 29.2.2012a: suullinen tiedonanto. Kemian lehtori, Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- Knuutinen, Ulla 25.4.2012b: suullinen tiedonanto. Kemian lehtori, Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- Malmström, Synnöve 5.12.2011: suullinen tiedonanto. Amanuessi, Amos Andersonin taidemuseo.
- Malmström, Synnöve 27.2.2012: suullinen tiedonanto. Amanuessi, Amos Andersonin taidemuseo.

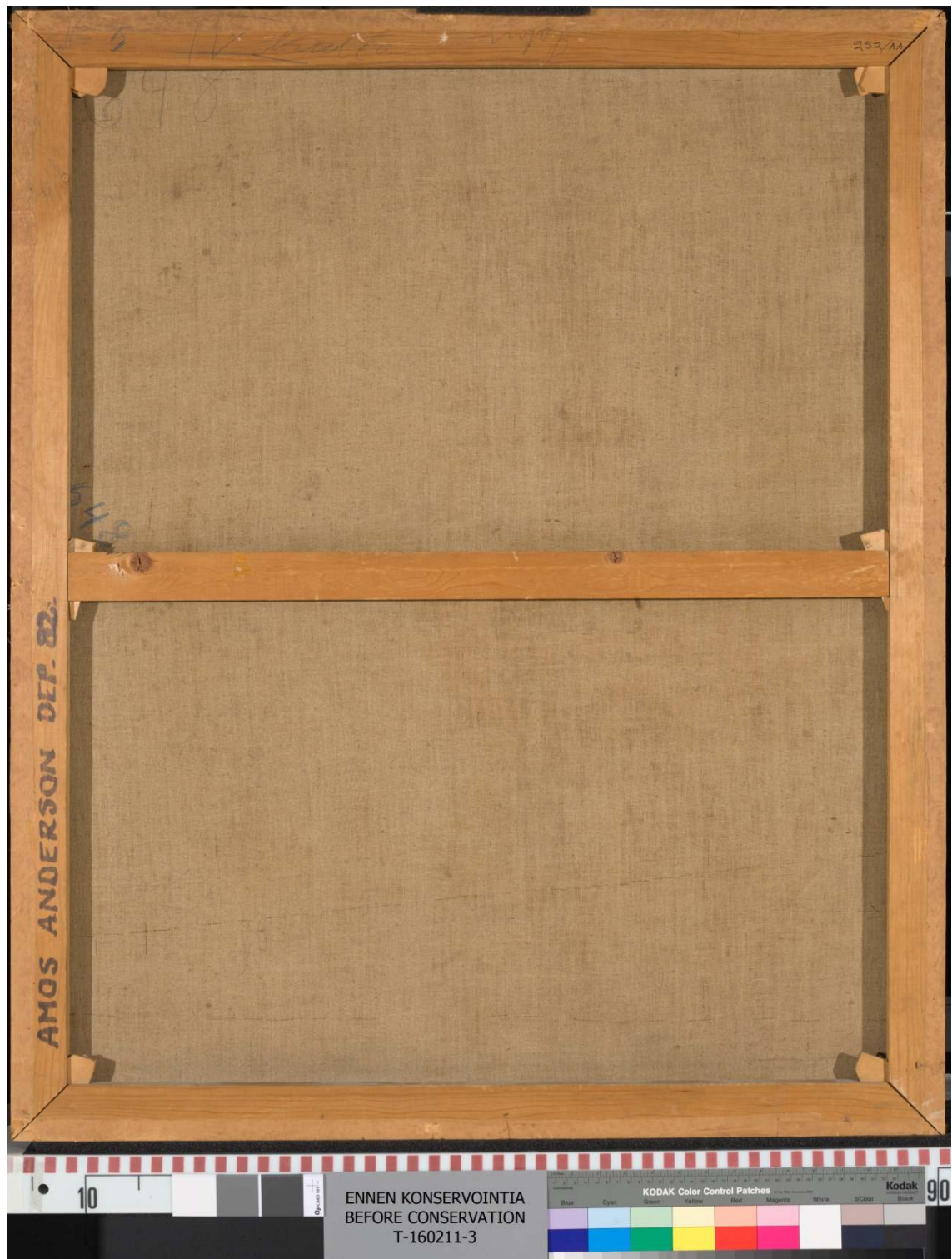
Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo

Edestä



Ennen konservointia, symmetrinen päivänvalo

Takaa



Ennen konservointia, tangentiaalinen päivänvalo

Valonlähde vasemmalla



Ennen konservointia, tangentiaalinen päivänvalo

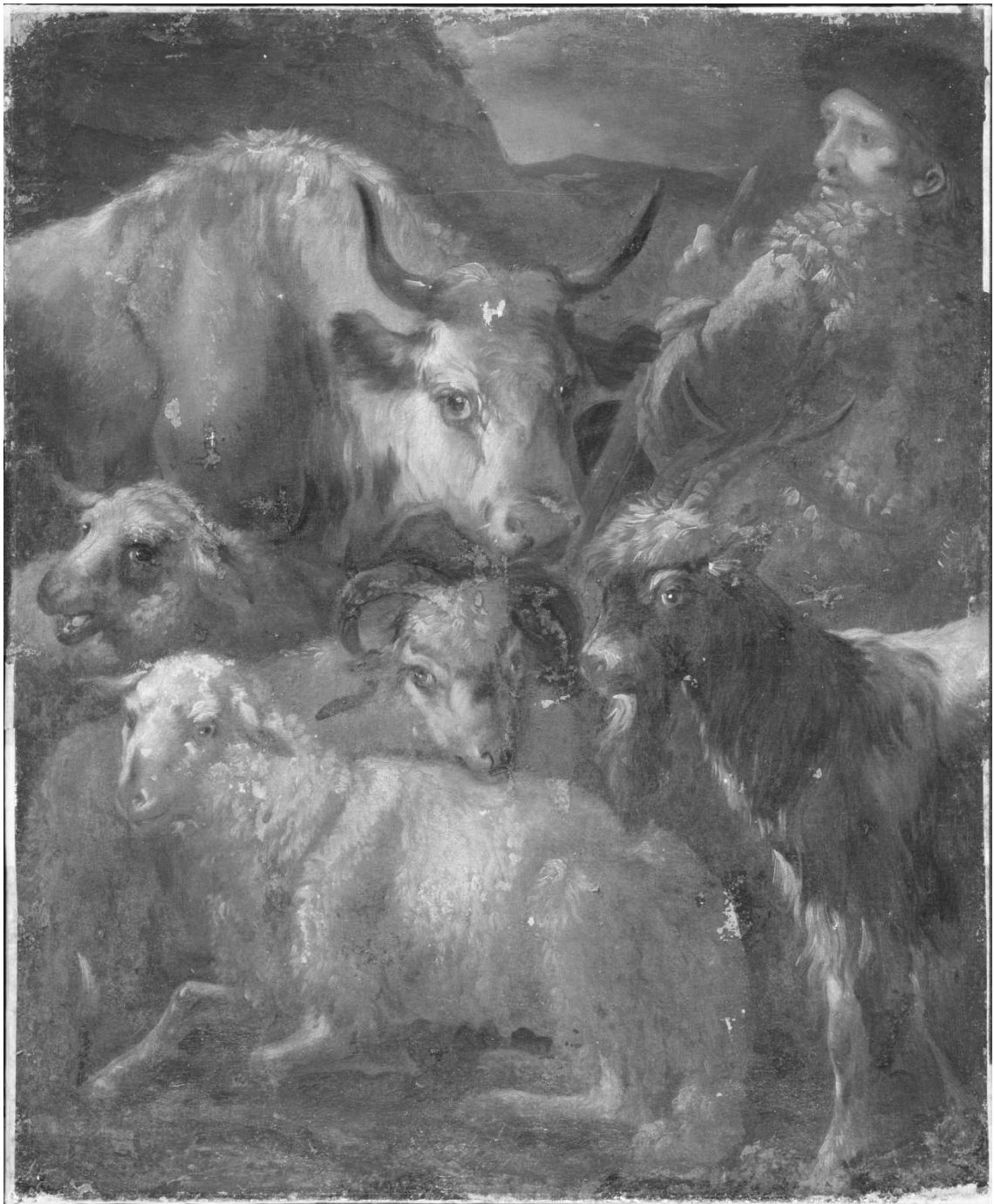
Valonlähde ylhäällä



UV-fluoresenssikuva



IR-reflektiokuva



Röntgenkuva



Vauriokartoitukset

Maali- ja pohjustuspuutokset



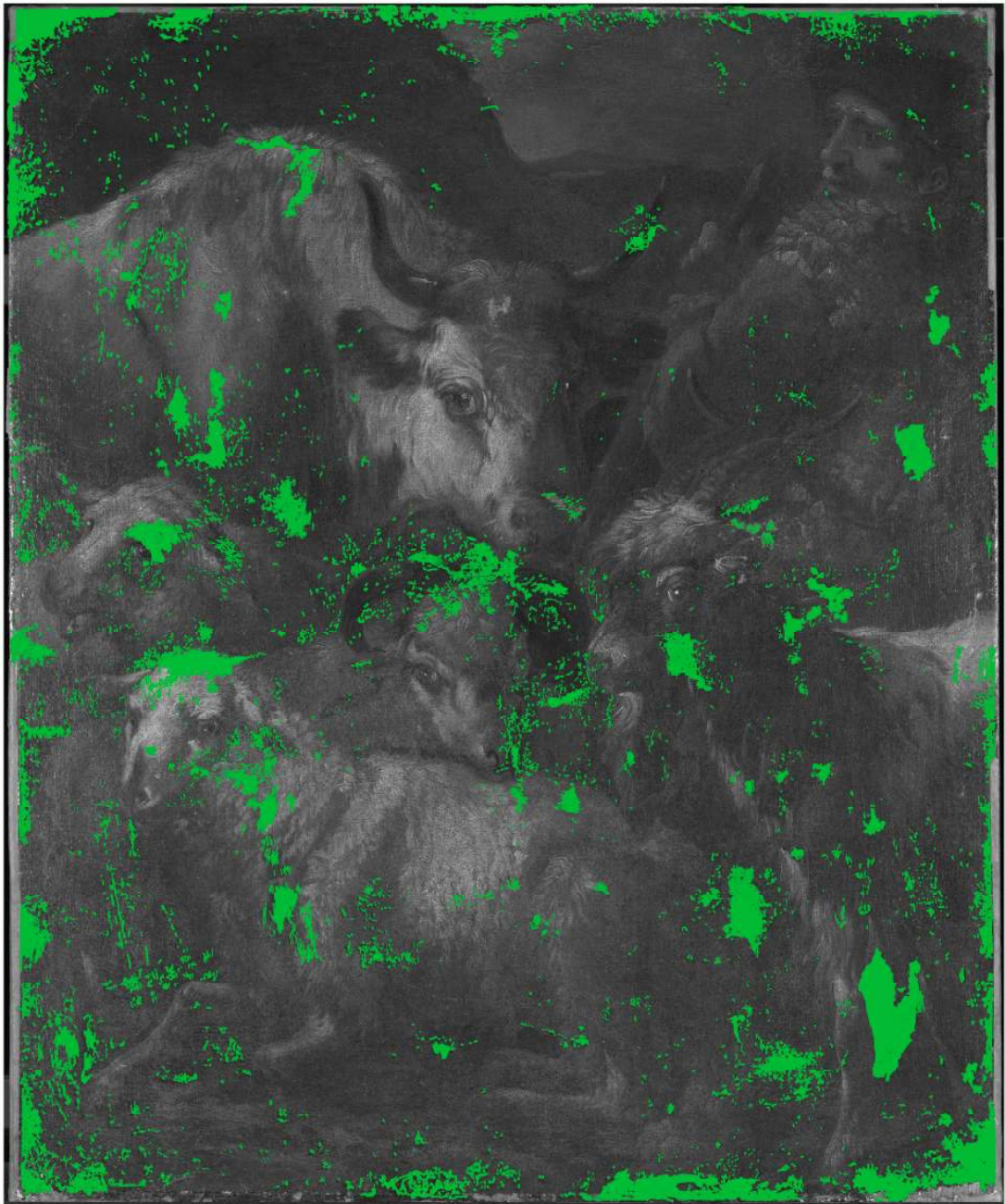
Maali- ja pohjustuskerros puuttuvat



Maalikerros puuttuu

Vauriokartoitukset

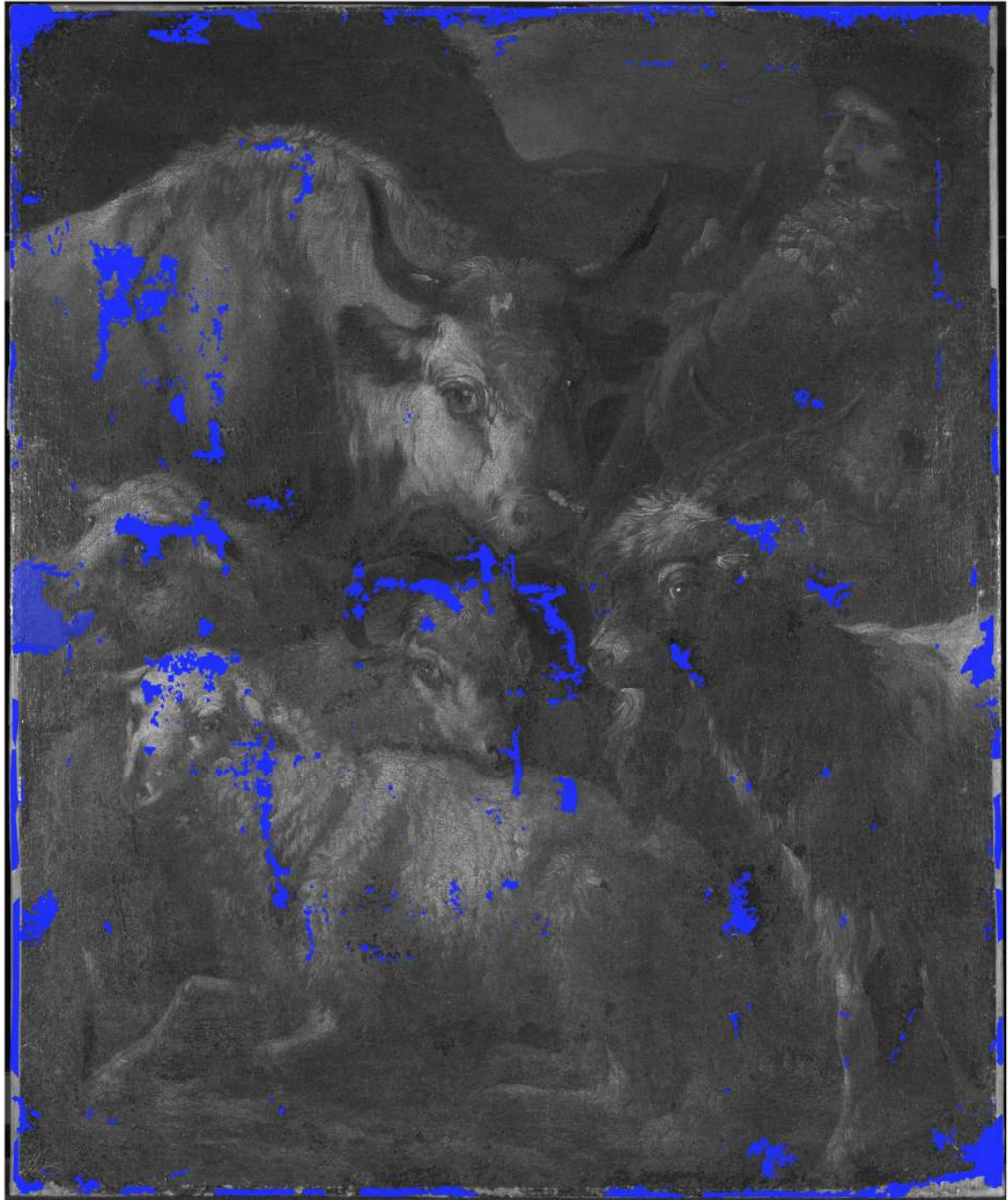
Vanhat restaurointi- ja päällemaalaukset



Vanhat restaurointi- ja päällemaalaukset

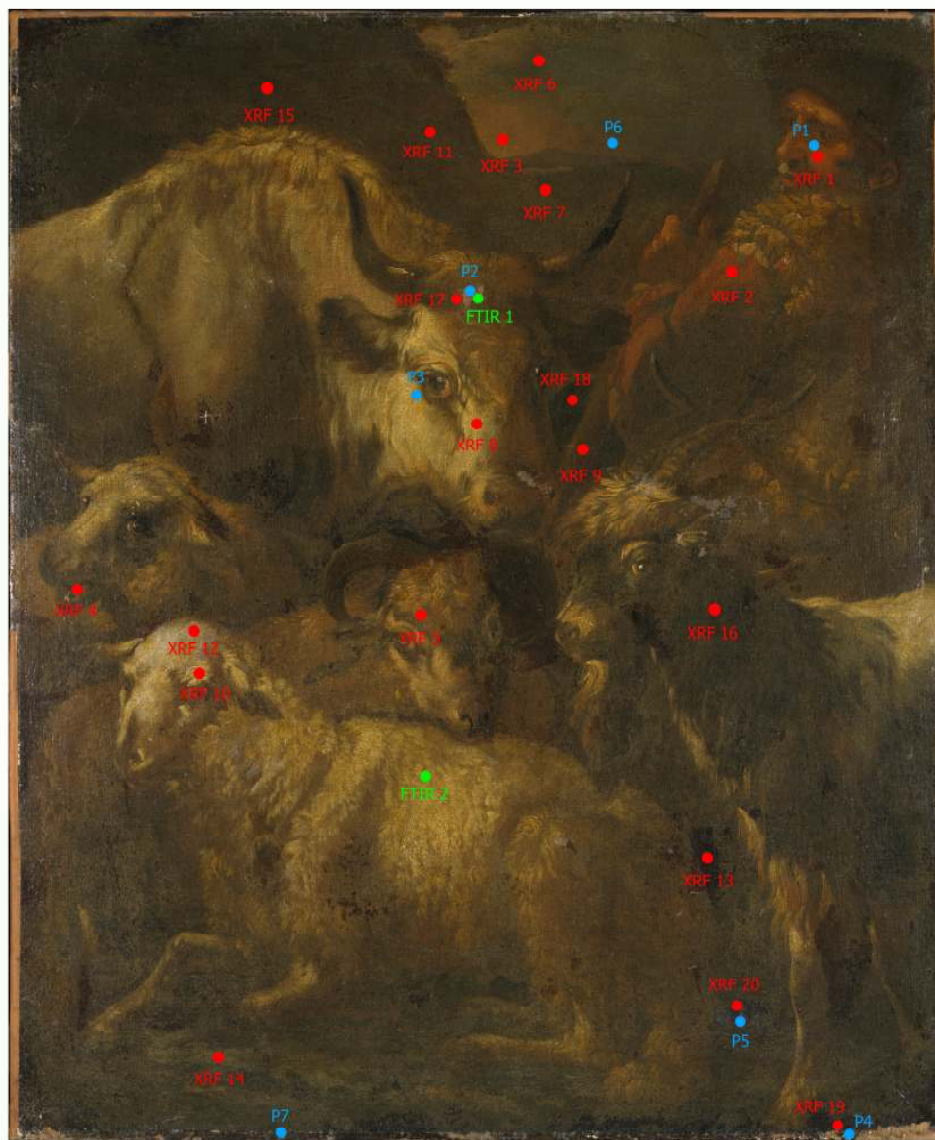
Vauriokartoitukset

Vanhat kittaukset



Vanhat kittaukset

Näytteidenotto- ja mittauskohdat



- XRF-MITTAUKSET
- POIKKILEIKKAUSNÄYTTEET
- FTIR-NÄYTTEET

XRF-mittaustulokset

XRF1 – XRF7

	XRF 1 Paime- nen kas- vot	XRF 2 Paime- nen hiha	XRF 3 Taivas, punerta- va	XRF 4 Lampaan kieli	XRF 5 Pässin pää	XRF 6 Taivas, sininen	XRF 7 Taustan kukkula
S	136713	98429	95416	74324	65669	126318	52733
K	7788	7494	9029	5332	4536		4929
Ca	42151	28557	23694	50598	23564	27025	26997
Ti			725			629	
Cr		96		60	113	66	101
Mn	367	419	253	334	297	270	759
Fe	23208	10335	29224	10934	7257	20129	19609
Co							
Cu		272	244	156			79
Zn	528	1773	181	687	864	619	745
As	10781	18728	8132	8704	8049	9512	3788
Rb							
Sr							
Zr							19
Mo					39		
Ag							
Cd							
I							
Ba	185		214				
Hg	38780	39075	5173	11301	879		379
Pb	43058	70470	36226	46379	52192	46839	10982

XRF-mittaustulokset

XRF8 – XRF14

	XRF 8 Härän pää, val- koinen	XRF 9 Paime- nen sau- va	XRF 10 Lampaan silmän yläpuoli	XRF 11 Kukkula, tumma	XRF 12 Lampaan pää, res- taurointi	XRF 13 Etualan lampaan ja vuohen välinen res- taurointi	XRF 14 Etualan ruoho, vihreä?
S	139083	71447	135295	47906	119938	52570	44542
K	8070	9867	7552	11556	17957	18964	7998
Ca	21333	39627	27430	48362	76291	95655	77993
Ti		784		1520			711
Cr	137	95	68		112		
Mn	421	877	383	1040	361	539	593
Fe	1946	34303	4254	44442	21317	33752	35086
Co							
Cu		340	511	104	532	2625	104
Zn	735	6987	4571	3322	39758	2656	386
As	37723	2204	29929	3102	8414	1608	3266
Rb				27		19	
Sr				47	108	81	45
Zr				70		39	53
Mo		43		30		29	
Ag	299						
Cd	402		310		526	176	
I					2124		
Ba			153	295	628		
Hg		7335		202		199	132
Pb	341516	93008	211580	12019	50283	7773	16425

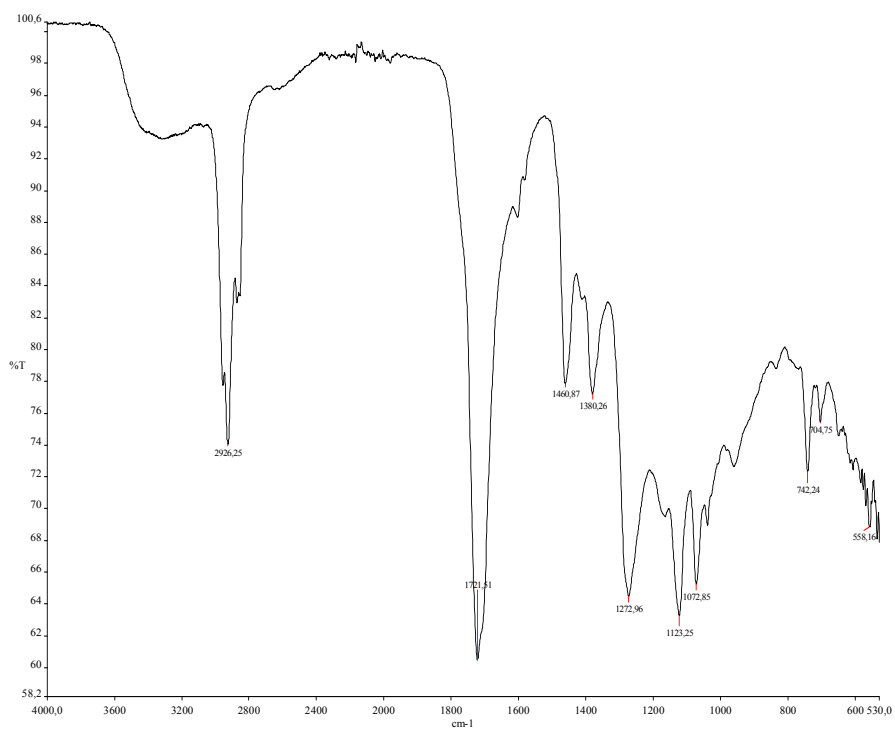
XRF-mittaustulokset

XRF15 – XRF20

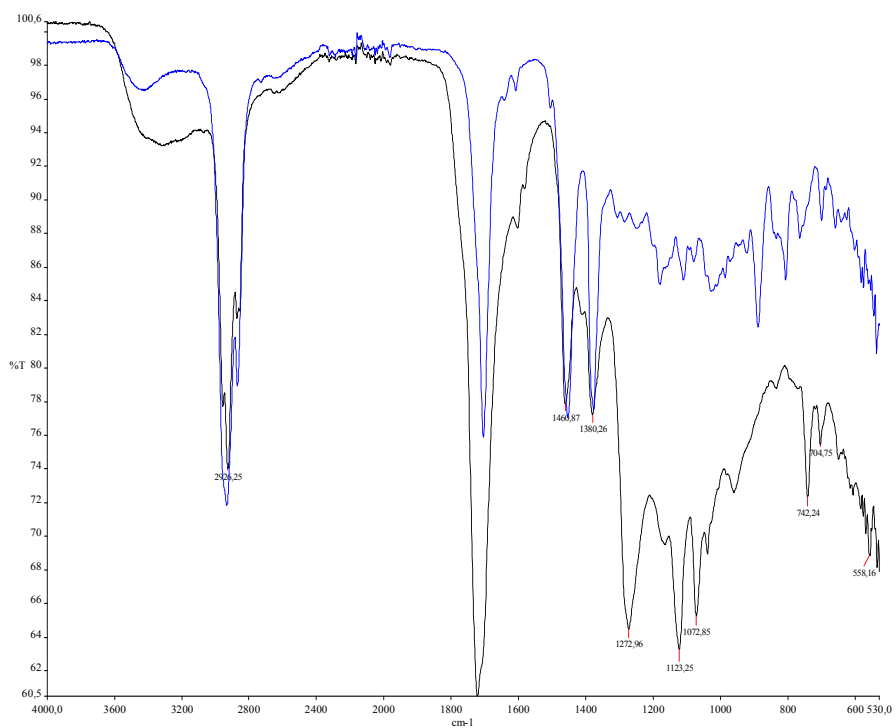
	XRF 15 Kukkula	XRF 16 Vuohen kaula	XRF 17 Härän pää, ruskea	XRF 18 Sininen	XRF 19 Oikean ala- kulman pääl- lemaalaus	XRF 20 Tumma päälle- maalaus
S	44917	43791	59087	91465	68415	
K	8729	9923	3926	10153	22722	13461
Ca	48285	33596	21758	43578	131969	168810
Ti		1452	594	1106	1314	
Cr	80				156	163
Mn	1026	644	501	1108	1355	1314
Fe	37729	38354	29113	44472	46719	15269
Co		506				
Cu	194	91		399	226	410
Zn	6434	1530	504	7557	1712	955
As	2743	2113	3620		1523	1079
Rb	24	24				
Sr	39	36			94	187
Zr	58	41	17		19	
Mo	41			62		20
Ag						
Cd					187	82
I						2152
Ba	276	208			648	196
Hg	310	106	555	3096	349	78
Pb	11648	10244	15963	119487	9976	9940

FTIR-spektrit

Lakan FTIR-spektri

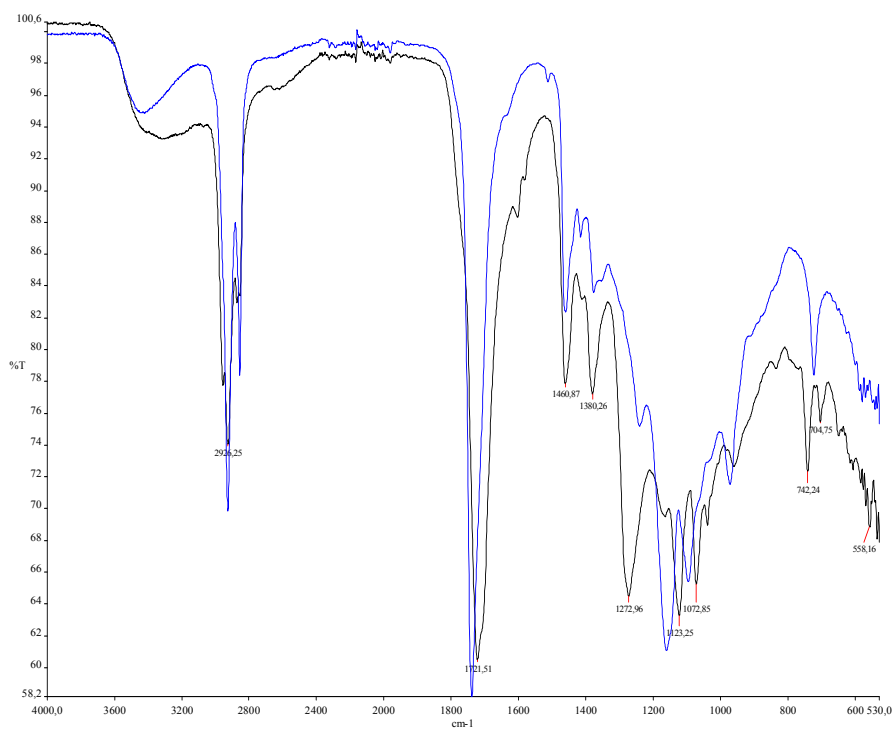


Lakan ja dammarin referenssispektri



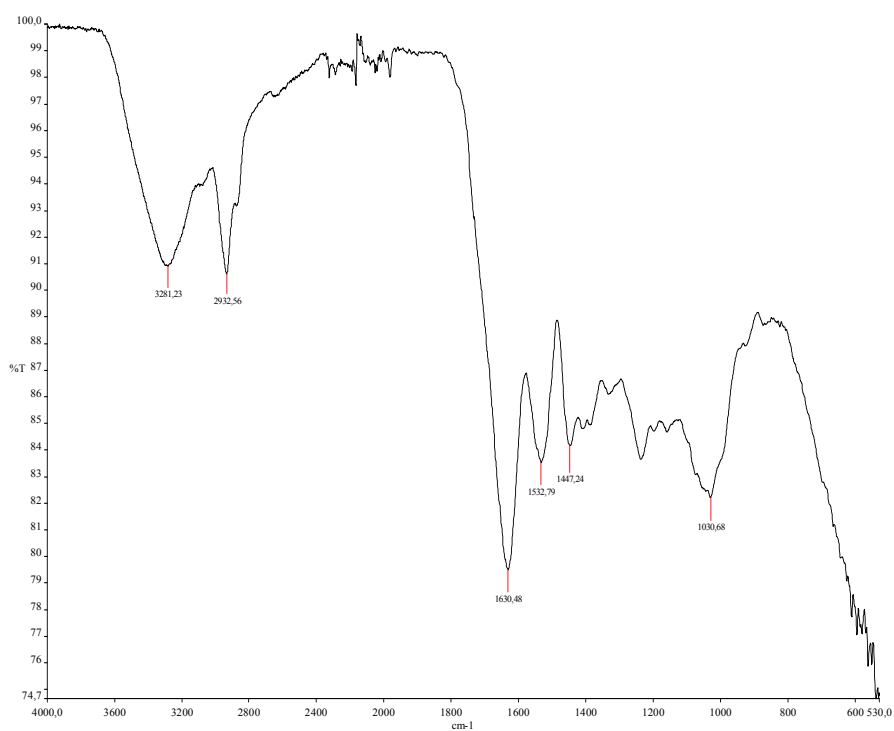
FTIR-spektrit

Lakan ja pellavaöljyn referenssispektri

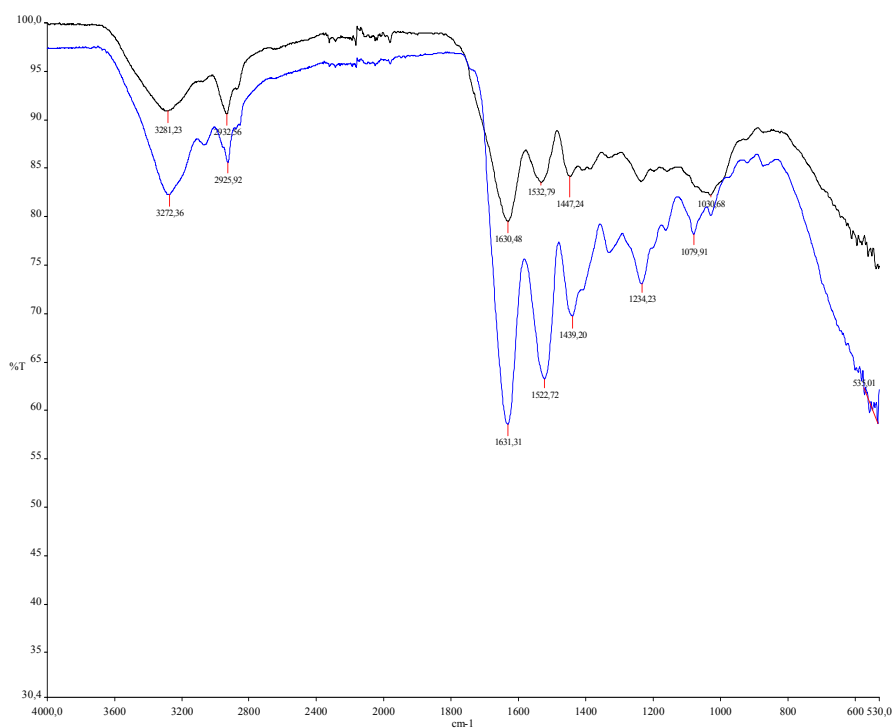


FTIR-spektrit

Vuorausliiman FTIR-spektri



Vuorausliiman ja jänisliimapellettien referenssispektri



Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo

Edestä



Konservoinnin jälkeen, symmetrinen päivänvalo

Takaa

