

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Restaurointi

Heidi Kuvaja

AJAN JÄLJET

Kotkan lyseon seinämaalausten pigmenttitutkimus ja restaurointisuunnitelma sekä restausoinnin etiikkaa

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Restaurointi

KUVAJA, HEIDI

Kotkan lyseon seinämaalausten pigmenttitutkimus ja restaurointisuunnitelma sekä retusoinnin etiikkaa

Opinnäytetyö

55 sivua + 35 liitesivua

Työn ohjaaja

Lehtori Anne Räsänen

Toimeksiantaja

Kotkan kaupunki

Maaliskuu 2011

Avainsanat

restaurointi, retusointi, koristemaalaukset, seinämaalaukset, etiikka, eettisyys, pigmenttitutkimus, spektrometria

Kotkan lyseon lukio on vuonna 1905 valmistunut jugend -henkinen rapattu kivirakennus. Kesällä 2011 rakennuksessa aloitetaan kattava peruskorjaus. Rakennuksen ensimmäisen, toisen ja kolmannen kerroksen aulatiloiissa on koristeellisia seinämaalauksia, joita on otettu osittain esille jo aiemmin ja näitä maalauksia tullaan restauroimaan ja rekonstruoimaan ennen ja jälkeen peruskorjauksen.

Opinnäytetyössäni keskityn seinämaalausten restaurointiin ja työ sisältää rakennuksen ensimmäisen kerroksen seinämaalausten pigmenttitutkimuksen, vauriokartoitusta ja restaurointisuunnitelman ja -näytteen. Olen rajannut pigmenttitutkimuksen koskemaan vain alakerran maalauksia, mutta lopullista työtä voi käyttää oppaana kaikkien kerrosten maalausten restauroinnissa. Pigmenttitutkimuksen loppuun olen koonnut tarkempia tietoja löydetyistä pigmenteistä. Olen toteuttanut työn osittain Kotkan lyseolla ja Kouvolassa ammattikorkeakoululla, tutkimalla pigmenttejä FTIR-laitteen ja spektrofotometrin avulla ja vertailemalla tuloksia puhtaiden pigmenttien referensseihin sekä itse tehtyihin värimalleihin. Olen tehnyt pigmenttinäytteille myös kemiallisia testejä.

Vauriokartoitus on liitetty maalausten kuvien yhteyteen sanallisesti, koska niin tulee ilmi maalausten yleisimmät vauriot. Restaurointisuunnitelmassa olen pyrkinyt mainitsemaan muutaman vaihtoehtoisen menetelmän. Tämän suunnitelman mukaan tein lyseolla restaurointimallin, josta esitän ennen ja jälkeen kuvat.

Lisäksi käsittelen työssäni maalausten retusoinnin eettisiä periaatteita. Tuon ilmi ajatuksia ja käsitteitä retusoinnista eri ajoilta. Käsittelen myös nykyaikana vallitsevaa retusointia aatetta sekä retusointimenetelmiä. Olen tutkinut paljon myös kirjallista lähdeaineistoa, josta suurin osa on ollut englanninkielistä. Retusoinnin eettisiin pohdintoihin liitän myös retusointiin sopivien sideaineiden ja pigmenttien perusteluja ja niiden tarkempia tietoja.

Toukokuussa 2011 olen menossa itse Kotkan lyseolle ottamaan seinämaalauksia esille ja retusoimaan jo esille otettuja. Tämä opinnäytetyö on hyvää pohjatyötä tulevan varalle ja työ Kotkassa tulee olemaan hyvä jatkumo tälle työlle.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Restoration

KUVAJA, HEIDI

Pigment research and restoration plan of wall paintings in
Kotka's lyseo lukio and retouching ethics

Bachelor's Thesis

55 pages + 35 pages of appendices

Supervisor

Anne Räsänen, lecturer

Commissioned by

Kotkan kaupunki

April 2011

Keywords

conservation, retouching, decorative painting, wall paintings, ethics, pigment research, spectrometry

Kotka's lyseo lukio is a plastered stone building and was built in 1905 the a spirit of jugend. It is still an active school building. In the summer of 2011, massive renovation will begin and after that there will be conservation tasks to do. There are decorative wall paintings in the halls of the first, second, and third floors. Paintings have been partly restored earlier, and these paintings will be retouched and reconstructed. My thesis focuses on the retouching techniques to be used on these paintings.

The thesis also deals with research into the pigments of the paintings on the first floor, overall damage mapping, retouching plan, and examples. Pigment research is focused on the paintings on the first floor, but the results may be used as guidance when retouching wall paintings on other floors as well. I have studied the pigment samples with FTIR-devise and spectrophotometer and I have also conducted some chemical tests for yellow and white pigments.

Ethical discussions about retouching paintings from past to present are also part of my thesis. There are different retouching techniques and pigments and materials which are suitable. First I made overall damage mapping and then retouching plan. When making the plan I needed to consider the ethical rights and try to make them agree with the demands of an active school building. The final task was to do an example of retouching using this plan and methods.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	KOTKAN LYSEO	7
	2.1 Historiaa lyhyesti	7
	2.2 Tuleva peruskorjaus	8
3	SEINÄMAALAUKSET LYSEOLLA	9
	3.1 Ensimmäisen kerroksen seinämaalaukset	9
	3.1.1 Vanhat esiinotot ja retusoinnit	10
	3.1.2 Vauriokartoitus	11
	3.2 Toisen ja kolmannen kerroksen maalaukset	13
4	MAALAUSTEN RESTAUROINNIN EETTISTÄ POHDINTAA	13
	4.1 Maalaustaiteen restaurointi ja retusointi; eettiset arvot ennen ja nyt	14
	4.2 Restauroinnin ja retusoinnin tarkoitus	16
	4.3 Retusointien kohteet	17
	4.4 Vaurioiden ja restaurointitasojen luokittelu	18
	4.5 Retusointimenetelmät	19
	4.5.1 Patinan retusointi	20
	4.5.2 Neutraaliretusointi	20
	4.5.3 ”Tratteggio”	21
	4.5.4 ”Kromaattinen abstraktio”	21
	4.5.5 Normaaliretusointi	21
	4.5.6 Totaaliretusoinnit	22
	4.5.7 Pälletmaalaukset	22
	4.6 Retusointiin sopivat pigmentit	22
	4.7 Retusointiin sopivat sideaineet	23
	4.8 Eettinen ajattelu lyseon koristemaalauksen restauroinnissa	25
5	PIGMENTIT JA NIIDEN TUTKIMUS	26
	5.1 Pigmenttien värimuutokset ja värien kellastuminen	27
	5.2 Tutkimuksen lähtökohdat	28
	5.3 Spektrometria	29

5.3.1 FTIR (IR) –mittaukset lyseon seinämaalauksista	30
5.3.2 Spektrofotometri (VIS) -mittaukset	32
5.4 Värimalleja spektrien vertailua varten	34
5.5 Kemialliset testit	37
5.6 Sideainemääritys	38
5.7 Päätelmät ja tulokset	39
6 LYSEON PIGMENTTIEN OMINAISUUDET	40
7 LYSEON SEINÄMAALAUSTEN RESTAUROINTISUUNNITELMA	41
7.1 Puhdistus ja maalinpoisto	42
7.2 Eristys, tasoitus ja maalipinnan kiinnitys	42
7.3 Sabluunat	44
7.4 Maalilaatu	45
7.5 Toisen ja kolmannen kerroksen maalaukset	46
7.6 Retusointinäyte	46
8 YHTEENVETO	49
LÄHTEET	
KUVALUETTELO	
LIITTEET	
Liite 1. Pohjapiirustus, Kotkan lyseon lukion 1.kerros ja seinämaalausten sijainnit	
Liite 2. 1.kerroksen kuusi erilaista lintusommitelmaa	
Liite 3. Seinämaalausten sijainnit	
Liite 4. Seinämaalaukset ja niiden vauriot	
Liite 5. Seinämaalausten värimuutoksia	
Liite 6. 2. ja 3.kerroksen seinämaalaukset	
Liite 7. Pigmenttinäytteiden ja spektri-mittausten sijainnit	
Liite 8. FTIR -spektrit	
Liite 9. Spektrofotometri mittaukset	
Liite 10. Kemialliset testaukset	
Liite 11. Tuoteseloste; Presto LF	
Liite 12. Retusointiohjeistus	
Liite 13. Vaurioalueet ja sabluunat retusointiin	
Liite 14. Seinämaalaukset ennen retusointia ja sen jälkeen	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyönäni on Kotkan Lyseon koristemaalauksen restauroinnin suunnittelu. Seinämaalauksia löytyy rakennuksen jokaisen kerroksen aulatilasta. Seinien värikerroksia on tutkittu aikaisemmin väriportaikkojen avulla ja alimpia seinämaalauksia on otettu esille, mutta maaleissa käytettyjä pigmenttejä ei ole tutkittu. Minun tehtäväni oli yrittää selvittää maalausten pigmentit. Kun kävin ensimmäisen kerran, 2.2.2011, tutustumassa opinnäytetyöni työnkuvaan, oli maalausten esiinottaminen vielä meneillään. Tällöin päätin, että keskityn aluksi työn teoreettiseen osaan eli retusointimenetelmien valintaan sekä eettisten periaatteiden pohdintaan. Valokuvauksen sekä konkreettiset työt jätin ajankohdan loppupuolelle.

Työni sisältää kaiken kaikkiaan lyseon ensimmäisen kerroksen aulan maalausten pigmenttitutkimusta, maalausten vauriokartoituksen ja restaurointisuunnitelman sekä pienen retusointinäyte -alueen. Lisäksi työssäni käsittelen maalausten retusoinnin etiikkaa ja tuon ilmi erilaisia ajatuksia maalausten retusoinnista vuosien varrelta. Vauriokartoitus on toteutettu valokuvaamalla maalaukset ja merkkäämällä vauriot sanallisesti kuvien yhteyteen. Pigmenttejä tutkin silmämääräisen vertailun lisäksi spektrometrian ja kemiallisten testien avulla. Käyn pinnallisesti läpi myös toisen ja kolmannen kerroksen seinämaalaukset, sillä niitäkin tullaan retusoimaan. Maalauksissa on muutamaa väriä, joita ei ole ensimmäisessä kerroksessa ja näin ollen en voisi tuoda niitä värejä muuten ilmi.

Lähdeaineistoni painotus on painetuissa lähteissä, joista suurin osa on englanninkielistä. Täysin vastaavanlaista opinnäytetyötä en löytänyt, mutta useita samankaltaisia kylläkin. Turun ammattikorkeakoulussa oli tehty opinnäytetyö seinämaalauksen restauroinnista, mutta materiaalina oli kalkkimaalilla maalattujen pintojen restaurointi. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt ovat käsitelleet lähinnä kattojen pinkopahvien päälle maalattujen koristemaalauksen restaurointia. Kuvat lyseon seinämaalauksista sekä mitatuista spektreistä ovat minun ottamiani, jollen toisin mainitse.

2 KOTKAN LYSEO

Lyseon historiaan en perehtynyt tässä yhteydessä niin tarkkaan kuin olisi ollut mahdollista, sillä rakennuksesta on tehty Rakennushistorianselvitys. Sen ovat tehneet Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opiskelijat vuonna 2010 ja käytän tätä teosta jossain määrin lähteenä. Tässä olen kertonut Kotkan lyseon historian pääpiirteissään, jotta lukija saa pienen käsityksen lyseon menneisyydestä.

2.1 Historiaa lyhyesti

Kotkan lyseon aloitti toimintansa nimellä Kotkan Suomalainen Yhteiskoulu jo vuonna 1896 vuokratiloissa, joista se siirtyi nopeasti omaan rakennukseensa vuonna 1897. Tämä puurakennus oli arkkitehti Josef Stenbäckin suunnittelema, kuten myös viereinen kirkko sekä kauppaneuvos Ahlqvistin talo. Koulutoiminta laajeni jatkuvasti ja lisää tilaa tarvittiin, mikä johti siihen, että vuonna 1905 valmistui arkkitehtitoimisto Nyström-Petreljus-Penttilä suunnittelema jugend-henkinen rapattu kivirakennus (kuva 1). (Savolainen 1996, 7-10.)

Ensimmäinen maailmansota (1914–1918) ja sen aiheuttamat rauhattomat vuodet hankaloittivat koulutoimintaa ja yhteiskunnallisten levottomuuksien takia koulu oli jopa suljettuna. Koulun nimi vaihtui ensimmäisen kerran vuonna 1925 ja siitä tuli Kotkan Yhteislyseo. Sillä nimellä koulu toimi vain neljä vuotta, kunnes tilan ahtausta antoi jälleen sysäyksen muutoksille. Koulu jaettiin erikseen pojille ja tytöille tarkoitetuiksi Kotkan lyseoksi ja Tyttölyseoksi, joka sai uudisrakennuksen, mutta vasta vuonna 1937. (Myyrä, Kangaskolkka 2010, 3,10,11; Savolainen 1996, 17, 25.)



Kuva 1. Vuonna 1905 valmistunut Kotkan lyseo. (Suomen yksityiskoulujen liitto 2005.)



Kuva 2. Rakennuksen lisäosa on valmistunut vuonna 1940. (Kotka Seura 2010.)

Kotkan lyseolle oli tehty piirustukset lisärakennuksesta jo vuonna 1934, mutta raha-asioiden ja sota-vuosien vuoksi lisäosa valmistui vasta vuonna 1940 (kuva 2). Lisärakennuksen suunnitteli yliarkkitehti Georg Vigström ja pääurakoitsijana toimi VIRA - rakennusosakeyhtiö. Nykyistä koulurakennusta saneerattiin vuosien 1960 ja -70 vaihteessa. Lyseo toimi poikalyseona vuoteen 1971 asti, jonka jälkeen se muuttui jälleen yhteislyseoksi. Koulu toimi myös nimellä Ruotsinsalmen lukio, ennen kuin nimi vaihtui nykyisin tunnetuksi Kotkan lyseon lukioksi. (Myyrä, Kangaskolkka 2010, 3, 10, 11; Savolainen 1996, 25–26, 30, 34.)

Seinien koristemaalaukset on maalattu vanhojen asiakirjojen mukaan vuosina 1909–1910. Maalausten tekijöistä on hyvin vähän tietoa, mutta todennäköisesti ne ovat arkkitehtitoimisto Nyström-Petreljus-Penttilän suunnittelemia. Siihen aikaan oli hyvin yleistä, että arkkitehtitoimistot suunnittelivat rakennukset kokonaisuutena koristeineen sekä huonekaluineen. (Myyrä, Kangaskolkka 2010, 18.)

2.2 Tuleva peruskorjaus

Kotkan Lyseo on ollut tutkimuskohteena jo parin vuoden ajan, jolloin Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opiskelijat ovat suorittaneet paikan päällä väritutkimuksia ja esiinottoja sekä puhdistuskokeita eri kurssien yhteydessä. Tuleva peruskorjaus on tarkoitus aloittaa tulevana kesänä, eli kesällä 2011. Katto- ja lattiapinnat puretaan, ikkunat vaihdetaan ja seinät maalataan uudelleen siten, että vanhat esille jo otetut koristemaalaukset jäävät näkyville ja uusi maali tulee seinien ylä- ja alaosaan vanhalla sävyllä. Huonekorkeus on tarkoitus nostaa alkuperäiseen korkeuteensa ja lattiaan tullaan laittamaan parkettia. Myös kalusto uusitaan, joten lyseon ilmeen voi odottaa muuttuvat huomattavasti.

Ennen tulevaa peruskorjausta seinien koristemaalaukset tullaan suojaamaan ja peittämään, jotta vältytään purku- ja korjaustöiden aiheuttamilta lisävaurioilta. Kun maalaukset ovat peitettynä, ne tulevat hyvin todennäköisesti jälleen tummumaan. Tämä pitää muistaa siinä vaiheessa kun maalausten retusointi tulee peruskorjauksen jälkeen ajankohtaiseksi. Retusointeja ei voi tehdä heti kun suojat poistetaan, vaan tulee odottaa, että kellastuminen ehtii vähentyä. Jos retusoinnit tehdään heti, ne tehdään liian tummiksi ja kun maalausten kellastuminen vähenee, jäävät retusoidut kohdat selvästi näkyviin.

3 SEINÄMAALAUKSET LYSEOLLA

Koristemaalauksia on nyttemmin otettu esille rakennuksen jokaisesta kerroksesta. Työssäni keskityn tutkimaan pigmenttejä ensimmäisen kerroksen aulan (liite 1) koristemaalauksista, mutta kuten olen jo aiemmin maininnut, voi lopullista työtä hyödyntää kaikkien kerroksien maalauksien restauroinnissa. Osa näistä tutkituista pigmenteistä on varmasti samoja mitä muissakin kerroksissa on. Toisessa ja kolmannessa kerroksessa on lisäksi oranssia, tummanvihreää ja tummansinistä väriä, joiden pigmenttejä ei ole tutkittu.

3.1 Ensimmäisen kerroksen seinämaalaukset

Ensimmäisessä kerroksessa koristemaalauksen aiheena ovat linnut. Seinien friisissä eli vaakasuorassa olevalla koristemaalausalueella on nähtävissä viisi erilaista lintusommitelmaa ja pylväissä kuudes, hieman erilainen ja isompi maalaus (liite 2). Osassa sommitelmista on kaksi lintua ja osassa yksi. Aulan pylväiden maalauksissa esimerkiksi on kaksi lintua, joiden lisäksi samassa yhteydessä on myös puuta kuvaava köynnösmäinen kuvio sekä hedelmiä tai marjoja. Maalauksen alareunassa on lintuparin pesä täynnä munia. Seinän maalauksissa on neljä yksin olevaa lintua ja yksi lintupari. Lintuaiheita ympäröivät pallokoristeet ympyrän muodossa ja kuvioiden välillä kulkee vihreä köynnöskoriste. Maalauksista löytyy vaaleaa ja tummaa vihreää, violetin ruskeaa, punaista eri sävyinä, valkoista sekä keltaista.

Ensimmäisen kerroksen maalaukset sijaitsevat seinän puolivälin korkeudella lattiata-sosta eli noin sadankahdeksankymmenen senttimetrin korkeudella (180cm). Koristemaalauksikuvion korkeus on noin kolmekymmentäkaksi senttimetriä (32cm), mitattuna maalauksen vihreän hammastuskuvion alareunasta. (Kuva 3.) Valokuvasin kaikki ensimmäisen kerroksen aulan esille otetut seinämaalaukset (liite 3-4). Kuvista käy hyvin ilmi maalausten kunto ja vauriot.



Kuva 3. Koristemaalauksen sijainti seinällä.

Seinämaalaukset tullaan restauroimaan. Ennen maalipinnan retusointia pinta pitää puhdistaa liasta ja pölystä. Kuivapuhdistustekniikoista alron-sieni on hyvä vaihtoehto jos pintaan on kertynyt pölyä (Räsänen 2011). Puhdistuksen yhteydessä maalausten pinnasta olisi hyvä poistaa pienet öljysilotteiden jäänteet. Aiempien kurssien yhteydessä näitä pieniä maalinjäänteitä on kokeiltu poistaa erilaisilla maalinpoistoaineilla. Maalausten vauriokohtia täytyy joissain kohdissa todennäköisesti myös täyttää, koska muutamassa kohdassa ne yltyvät rappauspintaan asti. Vaurio alueet voidaan eristää ja retusoinnit tehdä niiden päälle.

3.1.1 Vanhat esiinnot ja retusoinnit

Ensimmäisen kerroksen aulan oviaukolta katsottuna oikealla on pylväs, johon on aikaisempien kunnostustöiden yhteydessä, todennäköisesti vuonna 1996, tehty esiinotto (kuva 4). Pylvään koristemaalauksista on osittain retusoitu ja nyt retusoinnit ovat kellastuneet melko voimakkaasti (kuva 5). Retusointi on tehty ilmeisesti liian pian esiin ottamisen jälkeen, jolloin maalaukset ovat olleet vielä kellastuneita. Maalausten ei ole annettu palautua tarpeeksi kauan ja näin ollen retusoinnit on tehty liian keltaisiksi.



Kuva 4. Aulan pylväs, vanha esiinotto. Keltaiset alueet ovat retusointeja.



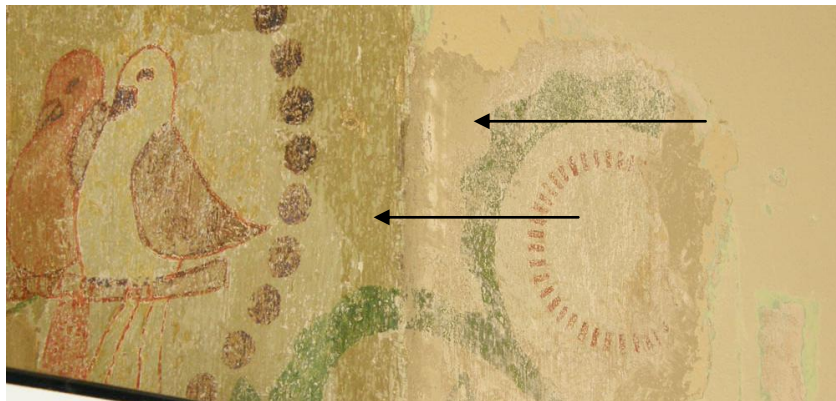
Kuva 5. Tarkempi kuva kellastuneista, retusoiduista alueista.

Keltaiset alueet erottuvat selvästi ja tekevät pinnasta likaisen näköisen. Oikean puoleisessa kuvassa erottuu hyvin uusi ja vanha maalipinta, retusoinnit erottuvat tummanvih-

reässä väripinnassa kirkkaina kohtina. Kellastumisen huomaa kuitenkin parhaiten taustan vihreästä väristä. Tästä voi päätellä miten suuri vaikutus valolla ja näin myös kellastumisella on maalauksiin. Tämän takia on tärkeää, ettei maalauksia retusoida liian pian mahdollisen esilleottamisen jälkeen, eikä maalin sideaineena käytetä öljyä.

3.1.2 Vauriokartoitus

Maalaukset ovat jonkin verran kellastuneet ja tummuneet, minkä ovat aiheuttaneet lika ja päälle maalatut kerrokset, sekä maalin sideaineen sisältämä öljy (liite 5). Selvimmin värieron huomaa seinän yläosassa olevasta taustan vihreästä väristä. Eteisaulan kaariaukon kulmassa (kuva 6) tämän taustan vihreän värin erot näkyvät kaikkein parhaiten. Myös lintukuvioiden keltaista väriä lähemmin tarkasteltaessa erottaa pieniä alueita alkuperäistä keltaista, joka on paljon vaaleampaa kuin miltä väri kauempaa tarkasteltuna näyttää. Pigmentit tuskin ovat osaltaan kovin paljon vaikuttaneet värimuutoksiin, koska maalissa on käytetty maavärejä, jotka ovat kestäviä ja säilyttävät värinsä hyvin.



Kuva 6. Taustan vaaleanvihreän värin sävyerot. Paikoittain se ei ole kellastunut kovinkaan pahasti. Alempi nuoli osoittaa kellastunutta aluetta ja ylempi nuoli kellastumatonta aluetta.

Maalaukset ovat pysyneet seinillä hyvin, mutta muutamassa kohdassa maali on irronnut. Nämä alueet ovat hyvin pieniä ja sijaitsevat vaurioiden reuna-alueilla ja johtuvat todennäköisesti esille ostoista. Laajempia irtonaisia maalialueita ei ole. Myös pohjuste ja rappaus ovat tiiviisti kiinni, joten niiden kiinnittämiseen ei tarvitse paneutua.

Maalausten pinnassa on paljon pieniä esiin ottojen yhteydessä tulleita koloja, jotka eivät kuitenkaan vaadi täyttämistä ja ne on helppo retusoida. Pinnassa on myös isompia

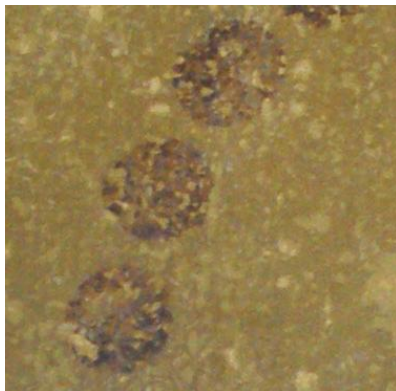
koloja, joista useimmat ovat tulleet jo ennen kuin maalaukset on päällemaalattu. Sen voi päätellä siitä, että ennen päällemaalausta seinäpintaan on levitetty tasoitetta, joka on tarttunut myös näihin koloihin. Ne alueet näkyvät kuvissa valkoisina alueina (kuva 7). Jotkin värit ovat haalistuneet ja siitä johtuen melkein kadonneet.



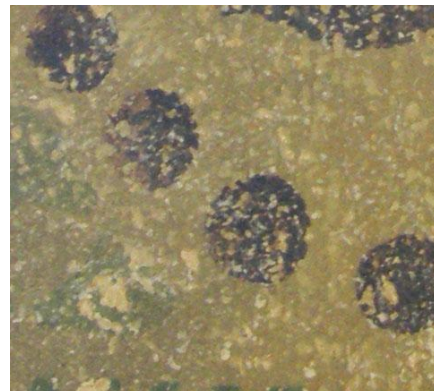
Kuva 7. Seinämaalauksen vauriokuva. Valkoiset alueet ovat silotteen täyttämää vanhoja koloja. Vaaleanruskeana näkyvät pienet kolot ovat uudempia vaurioita. Ruskea väri on paikoitellen kulunut pois. Pinnassa näkyy myös pystysuuntaisia halkeamia.

Osa vaurioista on aika syviä, eli pinnasta on irronnut maalikerroksen lisäksi jopa pohjustusta, jolloin rappaus on näkyvässä. Näin on käynyt halkeamien kohdalla (kuva 7). Näitä alueita voi tasoittaa, jotta saadaan tasaisemman näköinen lopputulos. Halkeamat johtuvat todennäköisesti seinän takana sijaitsevan keittiön aiheuttamasta kosteudesta. Keittiön puoleisissa seinissä on samanlaisia halkeamia ja lisäksi maalipinta irtoilee. Tätä vauriota ei näy uudemmissa maalikerroksissa aulanpuoleisella seinällä.

Maalipinnan värisävy on paikoitellen haalistunut. Etenkin violetin ruskeat pallokuviot ovat menettäneet väriään useassa kohdassa (kuvat 8, 9). Nämä haalistumat ovat voineet osittain tulla maalausten esiin ottojen yhteydessä kun maalinpoistoaine on ehtinyt vaikuttaa myös koristemaaluspintaan.



Kuva 8. Violetin ruskea on menettänyt väriään.



Kuva 9. Violetin ruskea on säilyttänyt värinsä.

3.2 Toisen ja kolmannen kerroksen maalaukset

Lyseon toisessa ja kolmannessa kerroksessa on myös seinämaalauksia, joita on joissain määrin otettu esille. Näiden maalausten pigmenttejä en siis ole tutkinut, mutta mielestäni on oleellista käydä värit yleisesti läpi, koska niissä ilmenee värejä, joita ei löydy alakerran maalauksista. Jotta retusointi ohjeistus olisi hyödyksi jokaisen kerroksen kohdalla, on mielestäni tarpeellista miettiä myös näitä värejä ja siten myös pigmenttejä, mitä mahdollisessa retusoinnissa voisi käyttää.

Maalaukset sijaitsevat seinillä samoilla korkeuksilla kuin ensimmäisessä kerroksessa. Toisessa kerroksessa aiheena on metsä; maalauksessa on kärpässieniä, mustikkapensaita sekä etanoita (liite 6). Maalauksen kuvio on jatkuva ja toistuu samanlaisena, toisin kuin ensimmäisessä kerroksessa. Maalauksessa on kolmea erisävyistä vihreää sekä sinistä, oranssia ja valkoista. Toisen kerroksen pylväässä on myös esilleotettu maalaus, jonka värimaailma on vahva. Maalauksessa on erisävyisiä vihreitä, tummansinistä sekä oranssia (liite 6). Kolmannen kerroksen maalaus on maalauksista yksinkertaisin. Siinä on tyylitelty kukkakuvio, joka toistuu samanlaisena (liite 6). Sen värimaailma on hillitty. Väreinä on tummavihreä, oranssi, keltainen, tummaruskea ja seinän yläosassa vaaleahko väri.

Värien pigmenteistä ei ole tutkittua tietoa, mutta oranssin kohdalla voisi esittää oletuksia. Mitä ilmeisimmin oranssi voisi olla lyijymönjää. Se on ollut käytössä antiikista lähtien ja sitä on käytetty laajasti mitä erilaisimpiin kohteisiin. Lyijymönjän väri on todella kirkas väri. Lyijymönjä on kuitenkin todella myrkyllinen ja pölyävä pigmentti on terveydelle vaarallista. Tämän vuoksi retusointeja ei kannata lähteä tekemään lyijymönjällä. Toinen yhtä kirkas pigmentti on kalium dikromaatti, mikä on myös myrkyllinen, eikä olisi sen parempi vaihtoehto lyijymönjälle. Myös kromikeltaista voi olla oranssin värisenä mutta tämäkin on haitallista. Tähänkin aiheeseen palaan vielä myöhemmin ja mainitsen hyviä vaihtoehtoja retusointeja varten. (Doerner 1954, 54; Pietarila 2004, 35.)

4 MAALAUSTEN RESTAUROINNIN EETTISTÄ POHDINTAA

Kun puhutaan maalausten restauroinnista, käsitellään muun muassa maalauksen puhdistamista, maalin kiinnittämistä sekä retusointia. Restaurointi termi sisältää kaikki maalausten kunnostamiseksi suoritettavat työt ja retusointi on näistä viimeisimpiä. Re-

tusointi tarkoittaa lähinnä väripinnan vaurion korjaamista. (Caple 2000, 122; Nicolaus 1999, 257.) Maalausten restaurointi, ja varsinkin retusointi, on herättänyt kiivasta keskustelua kautta aikojen asiantuntijoiden välillä. Kirjallista aineistoa lukiessani olen törmännyt useisiin eriäviin mielipiteisiin siitä, kuinka pitkälle maalausten restaurointi ja retusointi pitäisi viedä, mitä tehdä ja mitä jättää tekemättä. Mielestäni retusoinnin saralla ollaan kuitenkin menossa hyvään suuntaan siinä mielessä, että eettiset periaatteet ovat muuttuneet aiemmista ja suoranaisia päällemaalauksia vältetään. Ammattilaisia ja tietoa tulee kuitenkin koko ajan alalle lisää, joten saa nähdä, pysyvätkö retusointi ja restaurointi yhtä kiistanalaisena alana vai saadaanko niihin yhtenäisempää säännöstöä.

4.1 Maalaustaiteen restaurointi ja retusointi; eettiset arvot ennen ja nyt

Kirjassa ”Issues in the Conservation of Paintings” (Bomford et al. 2004) on koottu eri aikojen asiantuntijoiden ajatuksia maalausten restauroinnin eettisistä ongelmista. Yksi kysymys toistuu usein, eli pitäisikö vanhojen maalausten puuttuvat osat, vauriot eli *lacunat*, täydentää ja mikä olisi paras tapa tehdä niin? Ajatuksia ja käsityksiä asiasta on niin paljon, että toistaiseksi kysymykseen ei ole yksimielistä vastausta. Jotkut tuomitsevat kaikki yrityksen korjata tai millään tapaa lisätä mitään uutta vanhaan maalaukseen. Heidän mielestään ei ole koskaan ollut tarkoituksen mukaista retusoida puuttuvia kohtia kokonaan ja että tällaisella toiminnalla on vain huonoja vaikutuksia. He ovat huolissaan siitä, että liian tarkasti retusoiduista maalauksista ei pystytä enää sanomaan, mitkä kohdat maalauksesta ovat alkuperäisiä ja koskemattomia ja mitkä väärennettyjä. Se vie ilon vanhan taiteen tarkastelusta ja vaikeuttaa turhaan tutkimustyötä. Tämän vuoksi he kannattavat ajatusta siitä, että maalausten retusointi maalia ja sivelintä käyttäen tulisi ehdottomasti lopettaa. (Bomford et al. 2004, 358–359.)

Itse olen samaa mieltä siinä, että retusoinnit saattavat vaarantaa maalausten alkuperäisyyden, mutta vain jos retusointeja tehdään liikaa. Alkuperäisyyden vaarantumiseen vaikuttaa mielestäni myös retusoinnin laatu ja ammattitaito, jolla retusointi on tehty. Retusointi vaatii ammattitaitoa onnistuakseen. En jaa kuitenkaan sitä ajatusta, ettei maalauksiin tulisi koskea ollenkaan, sillä liian laajat vauriot maalauksessa vievät huomion kokonaisuudelta.

Perinteisesti retusointi on harvoin rajoittunut vain vaurioalueille ja näissä tapauksissa retusoinnista onkin saattanut tulla päällemaalaus kun on syyllistytty keksimään maa-

laukseen jotain uutta. Tämä on johtunut naiivista ajatuksesta, jonka mukaan maalauksen täytyy olla kokonainen ja ajan tyylin mukainen, jotta sitä arvostettaisiin. On myös ajateltu, että kuka tahansa taiteilija pystyy retusoimaan maalauksen. Näin ollen retusointeja tehneet taiteilijat ovat väkisin tuoneet maalaukseen jotain omaansa, eikä kohde enää näin ollen ole täysin alkuperäinen. (Mora 1983, 301.)

Nykyajan käsitys vaatii, että menneisyyden dokumentteja kunnioitetaan. Nykyaikainen ajatusmaailma on tuonut esiin myös sellaisen asian, että jokainen työ on uniikki, yksilön tuottama luomus, joka on aina sidottu tiettyyn historian aikaan ja paikkaan. Näin ollen retusoinnin yhteydessä on mahdotonta päästä takaisin siihen alkuperäiseen tilanteeseen, eikä tähän pystyisi edes teoksen tekijä itse. Yrittämällä päädytään tekemään täydennys, kopio, väärennös tai jopa kokonaan uusi työ. Tämä on usein johtanut siihen, että asenne retusointia vastaan on ollut ehdottoman jyrkkä, eikä sitä ole hyväksytty missään muodossa. Tämäkin on kuitenkin virhe, koska jos retusointi hylätään, silloin hylätään myös esteettinen todellisuus. Tällöin kohteen esteettinen arvo vähenee ja siitä tulee vain historiallinen ja dokumentaarinen kohde, vaikka alun perin kohteen tarkoitus olisi ollut esteettisesti merkittävä. (Mora 1983, 301, 302.)

Täysin toisenlainen ajattelu on aikoinaan nostanut retusoinnin maalaustaiteen tasolle. Siihen kuului ajatus, että restauroijan ei pidä olla vain taitava piirtäjä ja maalari, vaan että hän on myös omistautunut mestareiden töiden tutkimiselle ja tuntee heidän tekniikkansa ja työtapansa aina pieniä yksityiskohtia myöten. Tällöin restauroija pystyisi retusoimaan vaurioituneet kohdat niin tarkasti ja perusteellisesti, ettei tarkkasilmäisinkään taiteentutkija erottaisi lisäyksiä. (Bomford et al. 2004, 359.)

Nykyisin tuskin kukaan enää julkisesti kannattaa maalaustaiteen tasoista retusointia ja täyttää omistautumista tai edes yrittää pyrkiä siihen, mikä on hyvinkin ymmärrettävää. Tuntuu peräti huijaukselta, jos retusoidut alueet häivyttettäisiin maalaukseen niin hyvin, ettei niitä huomaisi. (Bomford et al. 2004, 360.) Vaikka maalaus olisi dokumentoitu sekä ennen retusointia, että sen jälkeen, tuskin mikään dokumentointi on niin sataprosenttisen varma, että retusoinnin sijainnin voisi luottaa vain dokumentista löytyväksi. Tämän vuoksi retusoinnin tulisi mielestäni erottua muusta maalauksesta läheltä tarkasteltuna. Mutta toisaalta, jos retusointi on todella tehty niin hyvin, että sitä on mahdoton erottaa, onko väärin jos siitä ei tiedetä? Jos retusointi on onnistuttu toteut-

tamaan täysin samanlaiseksi kun ennen vauriota, esimerkiksi valokuvan perusteella, käyttäen aitoja ja alkuperäisiä materiaaleja, pitääkö sen olla erotettavissa?

Alkuperäisyyden kunnioittamiseksi tulisi lisäyksien olla erotettavissa kohteesta kriittisenä tulkintana. Mora (1983) mainitsee tässä yhteydessä esimerkkinä vanhan kirjoituksen, josta puuttuu sanoja. Vanhan kirjoituksen tekstistä tehdään uusi versio, johon puuttuvat sanat merkitään. Ulkoasu eroaa, mutta sisältö on sama. Korjaukset eivät tässä tapauksessa koskaan vaikuta alkuperäiseen kohteeseen, mutta alkuperäinen tarkoitus ja sanoma on nähtävillä. Tällainen menettely ei valitettavasti onnistu maalatuissa kohteissa ja korjaukset täytyy tehdä alkuperäiseen. Retusointien tulee silti olennaisesti erottua alkuperäisestä, mutta sulautua kokonaisuuteen. (Mora 1983, 303.)

Retusointi on menetelmänä joka tapauksessa hyvin ristiriitainen, koska mitään sovittuja standardeja ei ole. Restauroijien mielipiteet eroavat siitä, mitä työtapoja ja työvälineitä tulisi käyttää, ja joskus myös työn tavoite tuntuu olevan epäselvä. Monesti maalausten retusoinnissa pyritään retusoimaan puuttuva kohta juuri niin tarkasti, että se sulautuisi muuhun maalaukseen huomaamattomasti. Jotkut taiteen asiantuntijat vaativat, että retusoinnit on tehtävä niin, että retusoidut alueet ovat tunnistettavissa. (Bomford et al. 2004, 360.)

4.2 Restauroinnin ja retusoinnin tarkoitus

Maalausten restauroinnilla voi olla useampi tarkoitus johon vaikuttaa restauroitava kohde. Restauroinnilla pyritään palauttamaan kohteelle sen alkuperäinen ilme tai kunto, puhdistuksen, maalinkiinnityksen ynnä muiden menetelmien keinoin. Restausointi pyrkii säilyttämään esteettisen ja historiallisen arvon arvostaen olemassa olevia, alkuperäisiä materiaaleja. Restausointi termi kattaa siis laajasti eri menetelmiä ja materiaaleja. Retusointi on osa restausointia ja se käsittelee kohteen pintakerroksia, kuten patinaa ja värikerroksia. Retusoinnilla yksin ei turvata kohteen säilymistä, mutta osana restausointia se pystyy palauttamaan kohteelle sen alkuperäisen ilmeen ja alkuperäisen tarkoituksen. (Caple 2000, 122–123.)

Useimmiten retusoinnin syy on puhtaasti esteettinen. Retusoinnilla pyritään palauttamaan vahinkoa kärsineen maalauksen esteettinen harmonia. Maalauksen alkuperäinen tarkoitus, eli kuvan välittämä viesti kärsii vaurioista, koska silloin katsojan huomio kohdistuu vain vaurioon ja sen laajuuteen ja maalauksen tarkoitus jää toissijaiseksi.

Vauriosta voi tulla kuvio, joka vetää huomion itseensä muun maalauksen jäädessä taustaksi vauriolle. Retusointi palauttaa maalaukselle sen luettavuuden ja esittävyys- den, koska vaurio ei silloin ole enää hallitsevin elementti. Näin ollen retusointi ei ole pahaksi, koska se auttaa katsojaa olemaan huomaamatta vauriota ja nauttimaan taiteen alkuperäisestä merkityksestä eli sen kauneudesta ja sanomasta. (Bomford et al. 2004, 363–365; Mora 1983, 302.)

4.3 Retusointien kohteet

Maalausten retusoinnissa on suuri vaikutus sillä, onko kohteena seinämaalaukset, esineen koristemaalaukset vai taideteokset. Oman kantansa asiaan tuovat huonekalujen pintakäsittelyjen retusoinnit, joita en kuitenkaan työssäni käsittele. Taideteoksiksi luokittelen kangaspohjille maalatut teokset. Rakennuksissa koristemaalaukset ovat huomattavasti suurempi kokonaisuus kuin esimerkiksi taideteoksissa. Näin ollen myös vauriot voidaan suhteuttaa eri tavalla; vaurio seinämaalauksessa ei ole niinkään silmiinpistävä kokonaisuutta katsottaessa, kuin taidemaalauksessa. Kuitenkin, jos molemmissa, seinämaalauksessa ja taidemaalauksessa, vauriot turmelevat pintaa prosentuaalisesti yhtä laajasti, ei voi mielestäni sanoa kummassa tapauksessa vaurioista on enemmän haittaa. On pidettävä mielessä, että mitä laajempi retusoitava alue on, kuten esimerkiksi seinämaalaukset, sitä ongelmallisempi sen retusointi tulee olemaan ja sen herkemmin ja sen helpommin lopputulos voi näyttää väärennetyltä. Tällaisessa tapauksessa restauroijan taidoilla on suuri merkitys, sillä retusointi vaatii ammattitaitoa. Taidemaalauksissa retusoitavat alueet ovat usein pienempiä, mutta mielestäni siinä voidaan ihan yhtä helposti saada aikaan väärennyksen tuntua. (Mora 1983, 304.)

Rakennuksien seinämaalaukset voivat joissain tapauksissa olla jatkumoina pintojen muodoille, kuten kehyksille tai friiseille. Näissä tapauksissa seinämaalausten retusoinnissa on kyse myös arkkitehtuurisesta retusoinnista. Vaurio voisi tällaisessa tapauksessa vaikuttaa maalauksen esteettisen ilmeen turmelemisen lisäksi häiritsevästi myös arkkitehtuuriseen kokonaisuuteen. Kun on kyse niinkin isosta kokonaisuudesta kuin rakennus, on retusoinnille hyvät perusteet. (Mora 1983, 304.)

Retusointimetodeja valittaessa maalaukset voidaan jakaa kolmeen ryhmään, joita ovat taidemaalaukset, historialliset dokumentit ja rahallisesti arvokkaat teokset. Taidemaalauksia retusoidaan yleensä esteettisyyden palauttamiseksi. Jos kyseessä on puhtaasti vain historiallinen dokumentti, on retusointi täysin turhaa, koska se vain haittaa aitou-

den arviointia sekä historiallista merkitystä. Retusointi saa aivan toisenlaisen merkityksen, kun maalausta aletaan tarkastella kaupallisista näkökohdista. Omalta osaltaan maalauksen näkyvät vauriot sekä piilotetut retusoinnit vaikuttavat aina jollain tapaa maalauksen arvoon. Restaurointia ja retusointia suunniteltaessa tulee siis pitää mielessä se, mihin käyttöön kohde on tulossa ja pohtia retusoinnin taso sen perusteella. (Bomford 2004, 363.)

4.4 Vaurioiden ja restaurointitasojen luokittelu

Maalauksen vauriot jaetaan eri tyyppeihin (kuva 10), joita ovat lievimmästä vauriosta pahimpaan; patinan kuluma, värikerroksen kuluminen, lievä värikerroksen puuttuminen, värikerroksen puuttuminen, joka laajuutensa vuoksi kannattaisi retusoida ja laajat puuttuvat alueet, jotka tulisi rekonstruoida. Värikerroksen kuluminen vaikuttaa maalaukseen monella tapaa. Sen lisäksi, että se muuttaa maalauksen pintaa, se saattaa aiheuttaa pintaan pieniä vaaleita läiskiä, jotka voivat näyttää siltä kuin sijaitsisivat maalauksen edessä. (Mora 1983, 305, 307.)

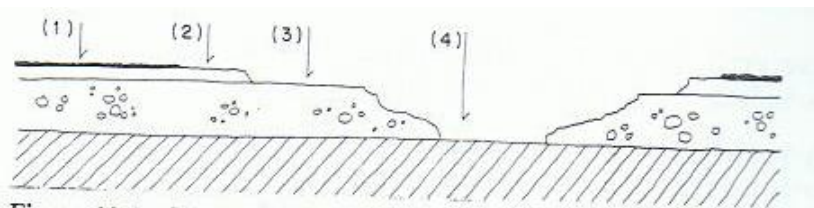


Figure 13.1 *Types of losses according to the depth of the damage. (1) Wear of the patina; (2) Wear of the paint layer; (3) Loss of the paint layer; (4) Loss of the intonaco.*

Kuva 10. Maalauksen vaurioiden luokittelu. (Mora 1983, 305.)

Restauroinnin taso on myös jaettu neljään vaihtoehtoon, jotka olen esittänyt seuraavassa taulukossa (taulukko 1). En tiedä, voiko ensimmäisen kohdan menetelmää kutsua restauroinniksi, koska periaatteessa siinä ei tehdä maalaukselle mitään. Tätä nimitystä voisi käyttää todennäköisesti siinä tapauksessa, että maalaus on sijainnut huonoissa olosuhteissa ja päässyt vaurioitumaan, minkä jälkeen maalaus on siirretty ja sen vaurioituminen jatkossa on estetty. Toisessa vaihtoehdossa kohdetta puhdistetaan mutta ei retusoida eli väripinnan vaurioita ei korjata. Kolmas vaihtoehto on hyvin laaja kuvaus restauroinnin tasosta. Puhdistuksen lisäksi kohdetta voidaan retusoida yksinkertaisesti ja voidaan käyttää joko neutraaleja sävyjä, joilla retusointi saadaan sulautumaan ympäröivään maalaukseen kauempaa tarkasteltuna tai sitten useampia sävyjä, jotka vastaavat lähes täysin kohteen värejä. Tällainen tasojen luokittelu herättää aja-

tuksia siitä, voitaisiinko retusointia koskien laatia periaatetta, minkä mukaan toimia. Tässäkin tapauksessa kuitenkin palataan lopulta siihen päätelmään, että maalausten ominaisuudet loppujen lopuksi määräävät mitä sille voidaan tehdä. (Bomford 2004, 372.)

Taulukko 1. Retusoinnin laajuus on jaettu neljään asteeseen. 1. kohdan menetelmässä kohteelle tehdään kaikkein vähiten.

1	Jätetään maalaus melko koskemattomaksi, myös puhdistamatta.
2	Puhdistetaan, mutta jätetään muuten koskematta.
3	Restauroidaan yksinkertaisesti, mutta vauriota ei peitetä kokonaan (puhdistetaan ja retusoidaan kevyesti).
4	Restauroidaan koko työ (eli puhdistetaan ja retusoidaan).

Retusointi on hyväksyttävää niin kauan, kuin se on mahdollista toteuttaa ilman hypoteeseja. Mora mainitseekin kirjassaan, että työn tulisi loppua kun hypoteesit alkavat. Jos käy niin, että lopulta voidaan esittää vain hypoteeseja, tulisi vauriokohdat retusoida siten, etteivät ne häiritse kokonaisuutta, eivätkä muodosta silmiinpistävää kuviota, mutta eivät myöskään syyllisty oletuksiin ja arvailuihin. Vaurion voisi retusoida sulautumaan vauriota ympäröivään alueeseen ilman sen tarkempia yksityiskohtia. (Mora 1983, 303.)

4.5 Retusointimenetelmät

Retusoinnin tekniikkana ei tarvitse käyttää samaa tekniikkaa, millä maalaus on tehty. Maalausten struktuuri voi vaihdella laajasti maalilaadusta riippuen; vesiväri muodostaa täysin erilaisen pinnan kuin esimerkiksi öljymaali. Retusoinneissa ei ole välttämättä pyrkimystä täsmälleen samanlaiseen pintaan ja tästä on etua myös retusoinnin erottuvuuden kannalta. Kohteessa tulee käyttää vain yhtä retusointitekniikkaa eikä sekoittaa useita eri menetelmiä, muuten lopputuloksesta voi tulla sekava. Vesiväri on suosittu retusointiväri, koska se on käytössä yksinkertainen, kuultava, poistettava sekä muuttumaton. Vesivärillä saadaan kevyt lopputulos, eikä retusoinnista tule raskaan näköis-

tä. Vesiväriin lisäksi on olemassa muitakin retusointiin soveltuvia maalilaatuja, joita ovat muun muassa guassi, tempera sekä akryylivärit. Öljyvärit eivät sovi retusointiin kovin hyvin, sillä ne kellastuvat ajan myötä ja voivat tulevaisuudessa erottua maalauksesta tummempina alueina ja ne ovat melkein mahdottomia poistaa. (Mora 1983, 305, 310; Rivers et al. 2003, 582.)

Ennen retusointia kohde voi tarvita täyttökerroksen. Maalauksissa vaurio kohdan pinnan tulee olla täsmälleen samalla tasolla kuin muun maalauksen tai hieman alempana. Ei koskaan korkeammalla kuin muu pinta. Ennen täytön tekemistä pohja kannattaa eristää. Se estää tasoitteen sideaineen imeytymisen pohjaan sekä suojaa vauriota rajaavia maalipintoja. Maalipinta voi muutoin vaurioitua tai irrota kun vauriota täytetään. (Mora 1983, 308.)

4.5.1 Patinan retusointi

Joissakin tapauksissa retusointi voi koskea vain vaurioitunutta patinakerrosta. Puuttuva patina voi aiheuttaa pintaan jatkuvuuden katkeamisen ja vaikuttaa kuvan hahmotamiseen. Tällainen patinan kuluma on helppo korjata vesiväreillä, jos vaurio on pieni. (Mora 1983, 306.) Vesiväriin käytöstä löytyy ristiriitaista tietoa, sillä jotkut mainitsevat sen vanhemmissa lähteissä hyvänä vaihtoehtona sen takia, ettei se vaikuta ympäröiviin maali- tai lakkakerroksiin. Uudemmissa lähteissä vesiväriin sanotaan kuitenkin muuttuvan himmeäksi ja harmahtavaksi ja voivan vaurioittaa lakkakerroksia. (Berger 2000, 191.)

4.5.2 Neutraaliretusointi

Yksi retusoinnin tapa on niin sanottu ”neutraaliretusointi”. Se tarkoittaa sitä, että maalauksen vaurio on retusoitu yhdellä neutraalilla värillä, joka on valittu siten, että se sulautuu ympäröivään värimaailmaan. Vaurio pyritään siirtämään osaksi maalauksen taustaa. Tällainen yhdellä sävyllä retusointi voi kuitenkin vaikuttaa siten, että katsojan huomio kiinnittyy tähän retusoituun kohtaan sen tasavärisyyden vuoksi. Tällaiset retusoidut läiskät voivat tehdä maalauksesta raskaan oloisen. Tätä ilmiötä on yritetty usein korjata sillä, että vauriokohtaan sekoitetaan neutraaleja sävyjä asteittain. Tämä on kuitenkin luonut maalaukseen joissain tapauksissa aivan uudenlaisia värisävyjä, jotka erottuvat entistä paremmin. Näiden kokeilujen jälkeen vaurioita alettiin retusoida eri-

laisilla viivatekniikoilla. Neutraaliretusointi soveltuu isoille kohteille. (Nicolaus 1999, 290, 291; Rivers et al. 2003, 578.)

4.5.3 ”Tratteggio”

”Tratteggio”, joka tunnetaan myös viivaretusointimenetelmänä, on peräisin 1945–50 -luvulta. Tekniikan päätarkoituksena on erottaa retusointi muusta maalauksesta. Yleensä *tratteggio* tehdään vesiväreillä, koska tarkoituksena on saada aikaan läpikuultavia sävyjä. Tällöin värit sekoittuvat ja luovat uusia värejä. Vesivärit on myös helppo erottaa alkuperäisestä maalilaadusta. Värien tulisi olla tässä tekniikassa mahdollisimman puhtaita, siksi käytetään keltaista, punaista, sinistä ja mustaa. Menetelmässä valkoiselle pohjalle maalataan rinnakkain vertikaaleja eli pystysuoria viivoja. Ensin valkoiselle pohjalle maalataan perusvärillä ensimmäiset viivat tietyin välein, jonka jälkeen näiden viivojen välejä aletaan täyttää järjestyksessä seuraavilla väreillä. Rinnakkais- ja päällekkäismaalausten keinoin saadaan aikaan halutunlaisia värejä. Kauempaa katsottuna ne sekoittuvat katsojan silmässä ja tämä näkee maalauksen pinnan eheänä. Tekniikka on sopinut hyvin esimerkiksi Italian varhaismaalauksiin, mutta useissa muissa kohteissa se on väittelyiden aiheena. Tästä tekniikasta tehtiin muunnos, jossa retusointi toteutetaan pistemaalauksena. (Mora 1983, 309; Rivers et al. 2003, 578.)

4.5.4 ”Kromaattinen abstraktio”

Tämä on toinen tekniikka *tratteggion* lisäksi, joka turvautuu värien sekoittumisen illuusion. Menetelmä kehitettiin 1960 -luvulla. Siinä käytetään myös erivärisiä viivoja, mutta ne sivellään ristikkäin ja väreinä voidaan käyttää neljää maalauksessa pääosin ilmenevää väriä. Ristikkäin siveltyinä nämä värit luovat neutraalin sävyn, joka sulautuu ympäröivään maalaukseen. (Rivers et al. 2003, 578.)

4.5.5 Normaaliretusointi

Normaaliretusointi on yleisimmin käytetty menetelmä, varsinkin Pohjoismaissa. Sen lähtökohdana on käsitellä vauriokohdat siten, etteivät ne häiritse esteettistä ilmettä. Normaaliretusointi suoritetaan niin hyvin, että sitä ei huomaa yleisellä tarkastelulla, mutta sen voi erottaa kun tietää mistä kohdasta retusointia etsiä. Normaaliretusointi ei perustu teoreettisiin lähtökohtiin eikä tiettyihin periaatteisiin. Retusoinnin toteutus

määräytyy aina vaurion perusteella, rakenne, valööri ja tiheys ovat tärkeitä tekijöitä, joskus ne voivat olla jopa tärkeämpiä kuin varsinainen värisävy. (Nicolaus 1999, 294.)

4.5.6 Totaaliretusoinnit

Totaaliretusoinneissa maalaus retusoidaan mahdollisimman tarkkaan. Totaaliretusoinnin ja normaaliretusoinnin erot ovat hyvin pienet. Totaaliretusoinnin erottaa siitä, että siinä vauriokohta pyritään retusoimaan mahdollisimman samanlaiseksi kuin ennen vauriota, mutta sen pinta erottaa sen muusta maalauksesta. Märkään maalipintaan voidaan esimerkiksi painaa ristikko tai viivakuviointi. (Nicolaus 1999, 294.)

4.5.7 Päällemaalaus

Päällemaalaus on jonkun toisen kuin taiteilijan itsensä tekemä maalikerros maalauksessa. Näitä kerroksia voi olla useita. Usein päällemaalauksia on tehty retusointien yhteydessä ja niiden kustannuksella. Tällöin retusointi on levinnyt yli vauriokohdan ja retusoija on voinut ottaa taiteellisia vapauksia ja hieman ”parannella” työtä. Tällä parantelulla on yritetty saada työ vastaamaan paremmin ajan tyyliä. Lienee sanomattakin selvää, että tällaisiin päällemaalauksiin ei nykyisin enää ryhdytä. Ne tuovat myös omat haasteensa maalausten restauroinnin eettisiin ongelmiin. Esiin nousee muun muassa sellainen ongelma, että luetaanko päällemaalauksen poistaminen restauroiviin toimenpiteisiin vai kuuluuko se jo olennaisena osana maalauksen historiaan. (Nicolaus 1999, 295.)

4.6 Retusointiin sopivat pigmentit

Retusointiin suositellaan pigmenttejä, jotka ovat todistetusti kestäviä ja jotka säilyttävät värinsä aikojen kuluessa. Esitän pigmentit myös seuraavassa taulukossa (taulukko 2), jotta niiden tarkastelu olisi helpompaa. Retusoinnissa voi hyvinkin tulla toimeen muutamalla pigmentillä, kunhan värien sekoitustaito on hallussa. Pienestäkin määrästä pigmenttejä pystyy saamaan aikaan melko laajan väriskaalan. (Mora 1983, 305–306; Rivers et al. 2003, 582.)

Taulukko 2. Retusointiin suositeltavat pigmentit.

Valkoiset	Keltaiset	Punaiset ja ruskeat	Vihreät	Siniset	Mustat
Titaanival-koinen	Keltaokra	Kadmium-punainen	Kromioksidi	Koboltinsininen	Luumusta
Sinkkival-koinen	Napolinkeltaisen	Vermilion	Maavihreä	Ultramariini	Viinimusta
	Intiankeltainen	Venetsian-punainen	Viridian	Preussinsininen	Lamppumusta
	Kadmiumkel-tainen	Englannin-punainen			Marsmusta
		Intianpu-nainen			

Valkoisista pigmenteistä suositellaan titaani- ja sinkkivalkoista, joskin on mahdollista, että titaanivalkoinen saattaa harmaantua liian valon vaikutuksesta. Keltaisista voidaan käyttää napolinkeltaista, keltaokraa, intiankeltaista sekä kadmiumkeltaista. Punaisiin ja ruskeisiin väreihin sopivat kadmiumpunainen, vermilion, venetsianpunainen, englanninpunainen, intianpunainen sekä muut okrat, umbrat ja siennat. Ruskeat värit kannattaa useimmiten sekoittaa itse. Vihreille ja sinisille sopivat kromioksidi, maavihreä ja viridian, sekä koboltinsininen, ultramariini ja preussinsininen. Mustille sopii luumusta, viinimusta, lamppumusta ja marsmusta. (Mora 1983, 305–306; Rivers et al. 2003, 582.)

4.7 Retusointiin sopivat sideaineet

Sideaineet ja ohenteet tulee valita siten, että sideaine ei vaikuta retusoinnin väriin pitkällä aikavälillä ja että ohenne ei liuota vanhoja materiaaleja retusoinnin yhteydessä. Sideaineen tulee olla stabiili, joustava ja poistettavissa siten, ettei vahinkoa tapahdu muulle maalaukselle. Öljyt eivät sovi retusointiin niiden kellastumisen, tummumisen ja vaikean poistettavuuden takia. (Rivers et al. 2003, 582, 583.) Synteettiset hartsit ovat 1900-luvun tuotosta ja ennen niitä retusoinnissa käytettiin sideaineina muun muassa munatempuraa, vesivärejä, guassia, kumeja, liimoja, kaseiinia, mehiläisvahaa ja luonnonhartseja sekä öljyä, vaikka niiden kellastuminen oli jo tiedossa. Nykyisin retusointiin käytettäviä materiaaleja on kuitenkin karsittu ja nyt käytössä ovat yleisimmin vesivärit, guassi ja Paraloid B72. Munatempuraakin käytetään ja sillä voidaan

imitoida öljymaalauksia. (Berger 2000, 192–195; Doerner 1954, 326; Rivers et al. 2003, 582–585.)

Arabikumi; vesivärit ja guassi

Vesiväriissä käytetään sideaineena muun muassa arabikumia. Arabikumi voi aikojen kuluessa muuttua peittäväksi ja harmaaksi, jonka vuoksi vesivärit eivät välttämättä ole täysin luotettavia. Vesiväri muuttua sävyään kuivuessaan, mikä hankaloittaa värien määrittelyä. Toisaalta vesivärejä puolletaan, koska ne ovat läpikuultavia, helposti poistettavia, eivätkä ne muodosta paksuja kerroksia. Vesivärit sopivat siinä tapauksessa, että pinta ei kestä liuotinpohjaisia retusointimateriaaleja. Vesivärin tilalla voi käyttää guassia, jossa sideaineena on myös arabikumi, mutta maali on peittävämpää. Guassi ei muuta väriä vanhetessaan. Guassin kanssa täytyy varoa liian paksuja kerroksia, koska silloin vaarana ovat halkeamat. (Berger 2000, 191; Masschelein 1987, 73; Mora 1983, 305; Rivers et al. 2003, 584–585;.)

Guassivärit eli peittovärit ovat hyvä vaihtoehto vesiväreille. Guassi puolestaan on niin sanotusti paksumpaa vesiväriä. Kuten vesivärien, niidenkin sideaineena on arabikumi. Sen lisäksi guasseissa on glyseriiniä, joka tekee väreistä paremmin liukenevampia. Guassit ovat vesiliukoisia ja säilyvät sellaisina kuivuttuaankin. Guassit eivät haalistu tai krakeloidu ja niiden käyttö voi olla hyvin monimuotoista. Niitä voi ohentaa, jolloin niitä voi käyttää vesivärien tavoin tai paksumpina kerroksina, jolloin maalipintaan voi saada elävyyttä. Samoin kuin vesivärit, guassi vaalenee kuivuessaan ja tummenee kun se lakataan. (Nicolaus 1999, 278; Smith 1987, 166, 167.)

Munatempere

Munatempere on yksi vanhimpia maalausmenetelmiä, mutta retusointimenetelmänä sen käytöstä on todisteita 1800-luvulta. Tekniikkana se on kuitenkin tarkka; jos tempera on tehty väärin, on mahdollista, ettei se enää irtoa pohjuste- tai pigmenttikerroksesta. Tämän takia munatempereaa ei ole aina suosittu retusoinnissa. Poistettavuuden kannalta tulee myös muistaa, että ennen tempera retusointia pinta on muistettava eristää. Lopputulos munatemperalla olisi kuitenkin hyvä, koska sillä saa helposti aikaan vanhan näköistä pintaa ja se kellastuu vain heikosti. Munatempere kuivuu todella nopeasti, joten siveltimen vedot jäävät näkyviin. Näin munatemperalla olisi helppo jäljittää öljymaalauksia. (Nicolaus 1999, 278; Rivers et al. 2003, 585; Smith 170, 171.)

Akryylivärit ja Paraloid B72

Akryylisideaine on otettu käyttöön 1950-luvulla ja kehittäminen on jatkunut siitä lähtien. Akryyliväreillä on hyvät mekaaniset ominaisuudet ja ne ovat vakaita. Akryylivärit ovat monipuolisia, ne eivät kiillotu kosketuksesta eivätkä ole hauraita. Ne eivät myöskään kellastu tai kovetu ajan myötä. Kuivuttuaan akryylimaali on joustava ja vedenkestävä mutta kuitenkin poistettavissa. Akryyliväreillä maalattu pinta ei tarvitse muuta suojausta. (Nicolaus 1999, 281; Smith 1987, 140, 166, 208.)

Paraloid B72 on akryylipohjainen aine, jota on käytetty restauroinnissa vuodesta 1950 lähtien. Se on melko stabiili, se ei muuta väriään ja pysyy helposti poistettavana, eli liukenee vuosien jälkeenkin orgaanisiin liuottimiin, joita ovat muun muassa tärpätti ja alkoholit. Paraloid B72:ta voi käyttää lujittamiseen, sideaineena tai suojakerroksena riippuen sen tiheydestä. Käytössä tulee huomioida se, että aine, johon Paraloid on liuotettu, voi liuottaa myös kohteen maalipintoja. (In situ 2003; Rivers et al.2003, 584, 594.)

4.8 Eettinen ajattelu lyseon koristemaalauksen restauroinnissa

Lyseon maalauksia tulisi mielestäni tarkastella eniten taiteellisista lähtökohdista esteettisyyden kannalta. Toki historiallistakin arvoa on mutta mitään historiallisesti hyvin merkittävää maalauksiin ei kuitenkaan liity. Jos maalauksien vaurioihin liittyisi historiallisia tapahtumia, silloin retusoinnille ei välttämättä löytyisi hyviä perusteluita vaan se olisi lähinnä turhaa. Lyseo toimii edelleen koulutilana, joten se on hyvin aktiivisessa käytössä ja koristemaalaukset ovat jatkuvasti tarkastelun alaisena. Julkinen tila asettaa toisinaan rajoitteita käytettäville materiaaleille. Täytyy ottaa huomioon muun muassa ihmisten aiheuttama kuluminen sekä ilmankosteuden ja lämpötilojen muutokset. Maalaukset sijaitsevat noin 180cm korkeudella lattiasta, joten ne eivät ole alttiita jatkuvalle hankaukselle. Materiaalien tulee kuitenkin olla sellaisia, etteivät ne kärsi satunnaisesta kosketuksesta tai puhdistuksesta.

Maalaukset ovat olleet päällemaalattuja ja näiden kerrosten yhteydessä koristemaalauksen vauriokohtiin on tarttunut silotetta. Näitä silotteita ei kannata yrittää poistaa, koska se voisi vaurioittaa pintaa. Koska pinnassa on jo valmiiksi uudempia silotteita ja maalikerroksia, voisi retusoinnin pohjusteena tarvittaessa käyttää nykyaikaisiakin silotteita ja maalin sideaineita.

Seinämaalauksia ei voida toteuttaa samoilla materiaaleilla millä ne on tehty. Yksi syy on se, että maalinsideaineesta ei ole varmuutta. Toinen syy on se, että sideaine sisältää todennäköisesti öljyä ja öljyn ominaisuuksien takia sitä ei käytetä retusoinneissa. Kevyet retusoinnit voisi tehdä vesivärein tai guasseilla, mutta ne eivät kestä pesua. Muuntempera taas kiillottuu kosketuksesta. Akryyliväreihin päädyttiin koska ne ovat ominaisuuksiltaan hyvät ja kestävät koulukäytön ja muut vaatimukset.

5 PIGMENTIT JA NIIDEN TUTKIMUS

Pigmentit on yleisimmin jaettu kahteen ryhmään; orgaanisiin ja epäorgaanisiin pigmentteihin. Orgaanisia pigmenttejä saadaan pääosin kasvi- ja eläinkunnasta, kun taas epäorgaaniset pigmentit ovat niin sanottuja maavärejä ja niitä saadaan muun muassa maasta. Epäorgaaniset pigmentit sisältävät metalleja ja mineraaleja, mutta ne voivat olla myös synteettisiä eli keinotekoisesti valmistettuja. Orgaaniset pigmentit sisältävät pääosin hiiltä ja vetyä, mutta seassa voi olla myös metalliatomeja. Orgaaniset yhdisteet ovat rakenteeltaan monimutkaisia. (Knuutinen 1996; Rajala 2007.)

Pigmenttitutkimuksen tavoitteena on saada tietoa värin koostumuksesta ja tunnistaa pigmentti, kun taas pigmentin määrä kohteessa ei ole niinkään oleellista. Pigmenttitutkimuksia tehtäessä suositaan usein *in-situ* eli paikanpäällä tehtäviä tutkimuksia ja niitä suoritetaan kohteelle vaarattomilla *non-invasive* ja *non-destructive* tutkimusmenetelmillä. Nämä menetelmän tarkoittavat tekniikoita, joissa näyte ei vaurioidu analyysiä tehtäessä ja näitä ovat muun muassa näkyvänvalon (VIS) spektrimittaukset sekä röntgenfluoresenssi-alkuainemittaukset (XRF). Edellä mainitut tekniikat luetaan myös spektrometriin analyysimenetelmiin kuuluviksi ja tähän samaan ryhmään kuuluvat myös IR –analyysit. (Knuutinen 2009, 54–56; Knuutinen 1996, 1.) Hyvä esimerkki *non-destructive* -menetelmästä, on spektrofotometri, koska sen käyttö ei vahingoita kohdetta, mutta antaa käyttäjälle varsin hyödyllistä tietoa tutkittavasta kohteesta. IR-tutkimusta varten maalipinnasta on raaputettava pigmenttiä, joten tätä menetelmää ei voi luokitella *non-destructive* -menetelmiin.

Pigmenttien tutkimusta voi suorittaa myös kemiallisin menetelmin eli alkuaineiden osoitusreaktioilla. Niitä varten tutkittavista pigmenteistä on otettava näytteitä, joita tutkitaan eri reagenssien avulla. Reagenssit aiheuttavat näytteessä reaktioita, joita tulkitsemalla pystytään tunnistamaan erilaisia alkuaineita. Monilla osoitusreaktioilla py-

ritään osoittamaan pigmenttinäytteen sisältämä metalli. (Kilpeläinen 2011; Knuutinen, 1996, 14, 16, 17.)

Väridokumentoinnin yhteydessä täytyy muistaa ottaa huomioon se, millaisia nimityksiä pigmenteistä käytetään, eli puhutaanko pigmenteistä väreinä ja sävyinä vai pigmenttinimikkeillä. Monia väärinkäsityksiä voidaan välttää sillä, että käytetään pigmenteistä värinimityksiä, kun materiaalin tarkkaa koostumusta ei vielä ole tutkittu. Pigmenttien nimeämiseen liittyvien väärinkäsityksien vuoksi pigmenttianalyysit ovat tärkeitä, jotta vältettäisiin väärän informaation levittäminen eteenpäin. (Knuutinen 2009, 59–60.)

5.1 Pigmenttien värimuutokset ja värien kellastuminen

Pigmenttien värimuutoksiin vaikuttavat monet seikat, mutta yleisimpiä syitä ovat valo ja kosteus. Pitkä altistuminen valolle haalistuttaa pigmenttiä ja etenkin orgaaniset pigmentit ovat herkkiä tälle ilmiölle. Etenkin ultraviolettivalo haurastuttaa joitain pigmenttejä. (Mora 1983, 56, 66.) Jotkin pigmentit omaavat hyvän kestokyvyn kaikkia ärsykeitä vastaan, kun taas toiset kestävät hyvin valoa, mutta ovatkin erityisen herkkiä hapoille tai emäksille (Knuutinen 1996, 41–131). Kosteus, samoin kuin hapot ja emäkset voivat aiheuttaa pigmentissä kemiallisia reaktioita, jolloin värit voivat muuttua toisiksi. Hyvänä esimerkkinä on azuriitti, joka voi veden vaikutuksesta muuttua vihreäksi, sekä muut kuparivärit, jotka voivat tietyissä oloissa muuttua kuparisulfideiksi ja näihin taas voi tulla mustia läiskiä rikkidioksidien vaikutuksesta. Hapot ja emäkset vaikuttavat pigmentteihin jo laimeinakin. Hapot hajottavat karbonaatteja ja tämän seurauksena pigmentin väri haalistuu, kun taas emäkset voivat kellastuttaa tai tummentaa väriä. Näiden lisäksi lämpö, kuten esimerkiksi kynttilän liekki voi aiheuttaa pigmentin muuttumisen aivan eri väriksi. Näin voi käydä keltaisten ja vihreiden maavärien kohdalla, sillä lämmön vaikutuksesta ne kuivavat ja hapettuvat ja muuttuvat punaisiksi ja ruskeiksi. Tällaisia tapauksia on varsinkin kirkoissa alttarien lähetyvillä ja ne näkyvät maalauksissa usein rengasmaisina kuvioina. (Mora 1983, 67, 68, 208.)

Kaikki pigmentit eivät ole olosuhteille yhtä herkkiä ja muutoksiin taipuvaisia. Kestäviä ja värinsä säilyttäviä pigmenttejä ovat epäorgaaniset mineraalipigmentit, rautaoksidia sisältävät pigmentit eli okrat, terrat, umbrat ja maavärit. Näitä pigmenttejä on käytetty jo antiikin ajoista lähtien ja ne on käytössä todettu hyväksi ja kestäviksi ja nii-

tä käytetään edelleen.(Helsingin Julkisivurappaus Oy 1997; Knuutinen 1996, 41–131.)

Maalausten värimuutoksiin vaikuttaa myös maalin sideaineena mahdollisesti käytetty öljy. Öljy kellastuu ja tummuu vanhetessaan sekä pimeässä tai peitettynä ollessa, mutta tietenkin osittain myös lian vaikutuksesta. Valon vaikutus aiheuttaa öljyssä kemiallisen reaktion. Tämä on kuitenkin palautuva reaktio ja kellastuneisuus häviää kuukauden parin aikana. Vaikka maalaus olisi ollut jostain syystä peitettynä, sen kellastuminen vähenee valon vaikutuksesta kun maalaus on sille jälleen alttiina. (Masschelein 1987, 58; Mattinen 1998, 77.) Paikoittain lyseon seinämaalausten pinta on todella tumma ja suorastaan harmaa, kun vertaa alimpana näkyviin sävyihin. Näiden maalausten tapauksessa, maalipinnan tummentuminen johtuu todennäköisesti maalin sideaineen sisältämästä öljystä, sillä seinämaalauksissa on käytetty epäorgaanisia pigmenttejä, jotka ovat kestäneet ja säilyttäneet värinsä hyvin. Kerron pigmenttien tutkimuksista ja niiden tuloksista enemmän seuraavissa kappaleissa.

5.2 Tutkimuksen lähtökohdat

Lyseon maalausten värien NCS-koodit (Natural Color System) eli värikoodit on dokumentoitu jo aikaisempien kurssien yhteydessä, joten sen vuoksi en paneutunut niiden dokumentointiin sen enempää. Aiheellista lienee kuitenkin vielä tuoda esiin se, että värisävyt olisivat todennäköisesti jo nyt hieman muuttuneet siitä, mitä ne olivat juuri esille otettuina ja NCS-koodien vertailuhetkellä. Vanhat väripinnat ovat joka tapauksessa erilaisia nyt, kuin mitä alkuperäisenä ja tämän vuoksi dokumentointien yhteydessä olisi hyvä mainita, että NCS-koodit edustavat väriä sen dokumentointihetkellä, ei sen alkuperäistä sävyä (Knuutinen 2009, 61).

Lyseon koristemaalauksen pigmenttien tutkimisen aloitin ottamalla pigmenttinäytteitä pieniin näytepurkkeihin FTIR -ajoja ja mahdollisia osoitusreaktioita varten. Otin näytteitä alakerran aulan esille otetuista seinämaalauksista, joita oli pitkällä ikkunaseinällä ja sen vastakkaisella seinällä, sekä kahdesta pylväästä (liite 7). Näytteidenotto oli haasteellista maalipinnan epätasaisuuden vuoksi. Pinnassa oli suhteellisen paljon muiden kerrostumien jäänteitä ja joissain kohdin maalikerros oli niin ohut, että pohjuste näkyi (kuva 11). Tämän vuoksi näytteet eivät ole kovin puhtaita, eivätkä ne välttämättä anna kovin hyviä tuloksia. Näytteessä on pigmentin lisäksi mahdollisesti maalin sideainetta ja pohjustetta. Näistä tulee spektriin omat piikkinsä, mikä vaikeuttaa spektri-

en tulkintaa. Se saattaa häiritä myös osoitusreaktioita. Näytettä sai raaputettua kuitenkin sen verran, että siitä oli mahdollista tehdä harkiten myös osoitusreaktioita.



Kuva 11. Lähikuva maalauksen pinnan epätasaisuuksista.

Punaista väriä oli maalauksissa kolme eri sävyä, joten oletin, että väreissä olisi käytetty pohjana samaa pigmenttiä, mutta sävyä olisi vain tarpeen mukaan tummennettu tai vaalennettu. Ruskeaa oli myös eri sävyinä ja monessa kohdassa se näytti enemmän violetilta kuin ruskealta. Eli esimerkiksi ruskea, jota oli linnussa, pallokoristeessa ja pesäkuviossa, olisi tehty samaan peruspigmenttiin, jota on vaalennettu tai tummennettu tarpeen mukaan. Tuntuisi todennäköiseltä, että niinkin ison rakennuksen koriste-maalauksissa kuin lyseo on, olisi käytetty yleisimpiä mineraalipigmenttejä muokaten niitä ehkä muutamalla erikoisemmalla pigmentillä.

Keltaisen linnun väritys toi esiin sellaisen kysymyksen, että olisiko linnun alkuperäinen väritys ollut valkoinen, jolloin nyt nähtävillä oleva keltainen väri johtuisi vain olosuhteista? Öljymaali kellastuu kauttaaltaan, ei vain pinnasta kuten kalkki- tai liimamaali. Toisaalta keltainen on hyvin vahva väri, eikä se ole huomattavasti muuttunut esille ottojen jälkeen, joten ankan väritys on voinut olla hieman kellertävä. Tarkempia testejä asian selvittämiseksi ei ole tehty.

5.3 Spektrometria

Spektrometria käyttää sähkömagneettista säteilyä aineiden ja niiden pitoisuuksien määrittämiin. Tärkeimpiä aallonpituusalueita ovat ultraviolettisäteily (UV), näkyvän valonsäteily (VIS) ja infrapunasäteily (IR). Spektrometri erottelee aallonpituudet ja mittaa jokaista pituutta vastaavan intensiteetin. Aallonpituuksien erotusta sanotaan

dispersioksi ja tämä erotus tapahtuu prisman tai hilan avulla. Prisma on se tekijä, joka jakaa säteen tulkittavaksi spektriiksi. (Jaarinen & Niiranen 2005, 46, 47.)

IR -spektrometria (Infrared Spectrometer) tunnistaa aineita ja selvittää niiden molekyytirakenteita lämpösäteilyn avulla. Jokaisella aineella on omanlaisensa IR -spektri eli ”sormenjälki”, joka voidaan tunnistaa vertaamalla sitä referenssispektreihin. Spektrikäyrästä tutkitaan absorptiopiikkien paikka, muoto ja intensiteetti. Spektristä voidaan nähdä atomit ja niiden ryhmät, sekä niitä yhdistävät sidokset. Spektri ei siis suoraan kerro mikä aine on kyseessä, vaan spektriä olisi tulkittava atomiryhmien ja sidosten perusteella. IR -spektrin tunnistamista saattavat hankaloittaa aineen olomuoto, lämpötila, isomeria ja muut ulkoiset tekijät, koska ne vaikuttavat aineen taajuuksiin ja intensiteetteihin. (Jaarinen & Niiranen 2005, 90, 91.)

FTIR -spektrometria (Fourier Transform Infrared Spectrometer) on yksi IR -analyysien tutkimusmuodoista. Se mittaa valon interferenssikuvion ja muuttaa sen spektriiksi. IR -spektrometrisiä menetelmiä pystytään soveltamaan mihin aineeseen tahansa. (Jaarinen & Niiranen 2005, 94–97.) FTIR ei kuitenkaan suoraan kerro, mikä pigmentti on kyseessä, vaan antaa tietoa näytteen kemiallisesta koostumuksesta. Ajettua spektriä voidaan verrata laitteen spektrikirjaston malleihin. Tätä kautta on mahdollista tunnistaa pigmenttejä. (Kilpeläinen 2011.)

Ultraviolettisäteilyn (UV) ja näkyvän valon (VIS) spektri perustuu valon heijastumiseen eli reflektioon. Jokaisella aineella on omanlaisensa absorbanssi, eli valon imeytymiskyky. Näyte absorboi siihen tulevaa valoa ja heijastaa osan takaisin eli reflektoi. Spektrometri lähettää säteilyä tutkittavan partikkelin läpi ja mittaa sitten aallonpituuksien voimakkuuden, jolloin absorbtion perusteella päätellään tutkitun aineen koostumus. (Jaarinen & Niiranen 2005, 46, 47, 54, 55.) Myös spektrofotometrillä analyysijä tehtäessä käytetään referenssejä. Kaikilla pigmenteillä on omanlaisensa spektri, joten on suhteellisen helppoa vertailla niitä keskenään.

5.3.1 FTIR (IR) –mittaukset lyseon seinämaalauksista

Koristemaalauksista ottamani näytteet (liite 7) keräsin jauheina kirurginveitsen avulla näyteputkiin ja tein niistä sellaisenaan, eli jauhemaisessa muodossaan, FTIR -ajoja. Suhteellisen pieni määrä, noin kahden nuppineulanpään kokoinen näyte, riitti tutkimuksen tekemiseen. Minut yllätti se, että kaikki spektrit (liite 8), mitä FTIR:llä sain

ajettua, olivat todella samankaltaisia, melkein kaikissa käyrissä piikit olivat samoissa kohdissa, mutta piikkien koko vain vaihteli. Spektrien perusteella kaikista näytteistä löytyi epäorgaanista karbonaattia mikä viittaa kalkkiin (Kilpeläinen 2011). Kalkki on todennäköisesti peräisin seinän kalkkilaasti rappauksesta. Kyseessä voi olla myös liitu, koska sitä on käytetty täyteaineena öljy- ja kaseiiniöljymaaleissa. Kalkin tai liidun ilmeneminen käyrissä ei todista, että kalkkia olisi käytetty maalauksissa missään muodossa.

Vertasin saatuja käyriä FTIR -laitteen referenssikirjastossa oleviin spektreihin, jotka on ajettu puhtaista pigmenttinäytteistä. Parhaiten näytteiden spektrejä vastasivat pigmenttikirjaston kultaokra, keltamulta, titaanivalkoinen, luonnon umbra ja englanninpunainen. Kirjasto on kuitenkin rajallinen, sillä siellä ei ole kuin vain osa olemassa olevista pigmenteistä, koska kyseiset referenssit on tehty Kymenlaakson ammattikorkeakoulun restauroinnin osaston varastossa olevista pigmenteistä. Todennäköistä kuitenkin on, että lyseon maalauksissa olisi käytetty kestäviä epäorgaanisia pigmenttejä, koska kyseiset pigmentit ovat yleisiä sekä ominaisuuksiltaan vakaita. Näiden spektrit kyllä löytyvät referensseistä.

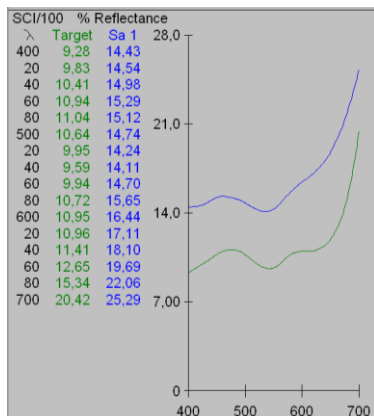
Referenssi-spektrejä löytyy myös internetistä, Infrared and Raman Users Group –sivustolta (Infrared and Raman Users Group 2000). Sieltä löytyy todella laaja valikoima eri pigmenttien spektrejä ja vertailin näytteistä ajamani spektrejä myös niiden referenssien kanssa. Näistäkään ei kuitenkaan löytynyt vastaavanlaisia spektrejä. Nämä asiat perustelevat osaltaan sitä oletusta, että lyseon maalauksista ottamani näytteet sisältävät niin paljon muita ylimääräisiä aineita, likaa ja muuta pigmenttien lisäksi, että näytteiden spektreihin tulee ylimääräisiä piikkejä, mikä vaikeuttaa tulkintaa.

FTIR –tutkimus ei varsinaisesti tuottanut tulosta ja spektrien tulkinta jäi loppujen lopuksi hyvin suppeaksi, koska tulkinta olisi vaatinut perusteellisempaa paneutumista pigmentteihin molekyyllitasolla. FTIR –laitteen perusteellisempaa tuntemusta olisi tarvinnut myös, jotta osaisi tarkastella spektrien merkittävimpiä piikkejä. Tämän vuoksi tuloksilla ei varsinaisesti ollut merkitystä pigmenttitutkimukseni kannalta. Joka tapauksessa spektrit voivat kuitenkin toimia yhtenä osana dokumentointia, vaikka niistä ei tutkimuksellista hyötyä olisikaan.

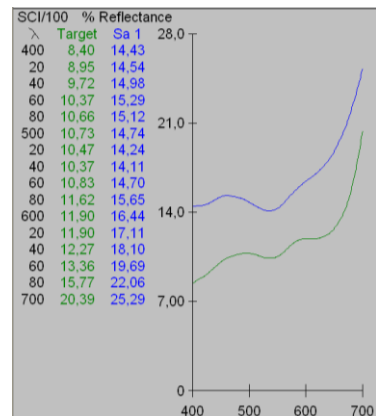
5.3.2 Spektrofotometri (VIS) -mittaukset

FTIR -testien jälkeen tein mittauksia Minolta CM-2600d spektrofotometrillä koriste-
maalausten väreistä paikan päällä lyseolla. Mittasin kaikkien värien spektrit ja nekin
useasta kohdasta ja pyrin valitsemaan kohdat niin, että väri näyttäisi mahdollisimman
vähän kellastuneelta ja että alue olisi melko tasavärinen (liite 7). Mittasin jokaisen vä-
rin pari kolme kertaa mahdollisimman optimaalisesta kohdasta keskinäisen vertailun
vuoksi. Tämä osoittautui kannattavaksi sen vuoksi, että tarkastellessani mittaamiani
spektrejä koneella, huomasin, että saman värin spektrin muodot vaihtelivat hieman ja
vain yhden spektrin mittaamisella ei olisi saatu luotettavia tuloksia. Tosin, tulokset
ovat nytkin hyvin suuntaa antavia, koska maalipinta on värinä hyvin epätasainen ja se
omalta osaltaan vaikuttaa spektreihin (liite 9).

Vertailin maalauksien spektrejä Materiaalikemia- kurssilla kokoamani pigmenttikän-
sion puhtaiden pigmenttien referenssispektreihin, ”Artists’ pigments” -kirjojen spekt-
reihin, sekä itse tekemieni mallien spektreihin, joista kerron myöhemmässä luvussa li-
sää. Aiemmin mainitsin, että oletin samojen värien olevan samaa pigmenttiä, mutta
sävyä olisi vain tummennettu tai vaalennettu tilanteen mukaan. Tämä piti paikkansa,
kun spektrejä tutki tarkemmin tietokoneella ja vertaili keskenään. Esimerkiksi seinä-
maalausten punaisten pigmenttien spektrit olivat samankaltaisia (liite 9 2/6 , 9 5/6),
mutta niiden sijainti vaihteli, eli muutokset tapahtuivat sävyjen tummuus- ja vaaleus
asteilla. Seuraavissa kuvissa on vihreällä viivalla kuvattu seinämaalausten violetin
ruskean pallokoristeen sekä violetin ruskean lintukoristeen spektrit ja kuten kuvista
näkyvät, ne ovat keskenään hyvin samankaltaisia (kuvat 12, 13; liite 9 1/6 spektri 2, 9
3/6). Sininen viiva kuvaa itse tehtyä sävymallia, joista kerron lisää tuonnempana.



Kuva 12. Violetin ruskean lintukuvion
spektri vihreällä viivalla kuvattuna.
Sininen viiva kuvaa itse tehdyn sävy-
mallin käyrää.



Kuva 13. Violetin ruskean palloko-
risteen spektri vihreällä viivalla
kuvattuna. Sininen viiva kuvaa itse
tehdyn sävymallin käyrää.

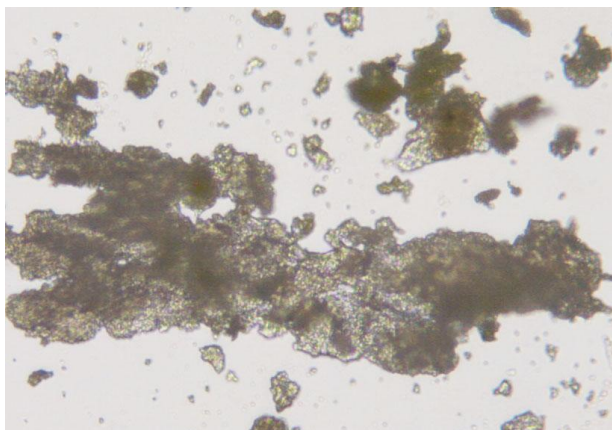
Maalausten punaisten värien spektrit vastasivat melko hyvin puhtaiden pigmenttien spektrejä Artists' pigments (Berrie 2007, 55) kirjassa, mutta tein siitä huolimatta myös punaisilla pigmenteillä omia värimalleja, joilla voisin varmistaa oletuksiani. Valmiiden käyrien ja omien värimallien perusteella ja keskinäisellä vertailulla pystyi melko varmasti sanomaan, että punaisena pigmenttinä olisi ollut punaokra. Tämä olisi hyvinkin mahdollista, sillä punaokra on ollut käytössä antiikin ajoista aina nykypäivään asti ja se on hyvin yleinen (Pigments Through Ages 2008).

Keltaisen värin spektriä tutkiessani havaitsin sen olevan samankaltainen keltaokran ja epidootin spektrien kanssa. Tämä oletus täytyi kuitenkin varmistaa ja se tapahtui osoitusreaktioilla. Keltaokra ja epidootti sisältävät molemmat rautaa, joten pigmenttinäytteelle oli mahdollista tehdä raudanosoitusreaktio. Näistä kahdesta pigmentti vaihtoehdosta oletin keltaokran olevan todennäköisempi, koska epidootti luetaan enemmänkin vihreisiin väreihin, eikä se ole kovinkaan yleinen. Keltaokraa on käytetty punaokran tavoin antiikin ajoista nykyaikaan (Kilpeläinen 2011; Pigments Through Ages 2008).

Maalauksissa oli silmämääräisesti tarkasteltuna, sekä spektrien perusteella kahta erilaista vihreää väriä; lehtikuvion vihreä sekä taustamaalaus seinän yläosassa. Lehtikuvion vihreä väri oli hyvin voimakas ja kirkas, joten siinä on käytetty pigmenttiä, joka säilyttää värinsä hyvin. Sille ei kuitenkaan löytynyt vastaavanlaista spektriä valmiista referensseistä. Spektrissä oli samantyylinen huippukohta kuin kromi-, kromioksidin- ja kromioksidihydraatinvihreässä, mutta spektrien ei kyllä voi sanoa olevan samanlaisia (West FitzHugh 1997, 277.) Kromivihreän spektri oli ehkä näistä kolmesta kaikista samantyylinen (liite 9 4/6, spektri 7). Vertailin näytteen spektriä myös muiden kirkkaiden vihreiden, kuten koboltinvihreän, emeraldin ja verdigrisin spektreihin, mutta mikään ei täsmännyt täysin. Emeraldin spektri oli hieman samankaltainen (West FitzHugh 1997, 227).

Verdigris eli toiselta nimeltään espanjanvihreä on pigmentti, jota on käytetty antiikin ajoista 1800-luvulle asti. Verdigris on muutoksille herkkä pigmentti. Emerald eli Schweinfurttinvihreä on ollut käytössä 1800 ja 1900 -lukujen välillä ja sitä käytettiin hieman taidemaalauksessa mutta myös tapettien värjäamisessä. Emerald on myrkyllinen pigmentti ja tämän takia sen käyttö lopetettiin. Koboltinvihreä on kestävä pigmentti ja sitä on käytetty 1700 -luvulta nykypäivään asti. (Knuutinen 1996, 91–95; Pigments Through Ages 2008.) Näiden tietojen perusteella seinämaalauksen lehtiku-

vion vihreänä voisi pitää koboltinvihreää. Ei ole kovin todennäköistä, että vihreä väri olisi sekoitettu sinisestä ja keltaisesta, koska sekoittamalla ei saada niin kirkasta väriä. Tätä tukee myös yksittäinen mikroskooppitarkastelu, koska silloinkaan näytteessä ei erotu erikseen sinisiä ja keltaisia partikkeleita, vaan näyte on yhtenäisen vihreä (kuva 14). Vihreän taustavärin spektrissä oli samankaltaisuutta maavihreän spektrin kanssa, jonka perusteella taustan maalaamiseen olisi käytetty ainakin maavihreää. Sävy on enemmän kellertävä kuin puhdas maavihreä, joten väriä on murrettu mahdollisesti keltaisella. Maavihreää on käytetty antiikista nykypäivään (Pigments Through Ages 2008).



Kuva 14. Mikroskooppikuva lehtikuvion vihreän värin näytteestä. Näytteessä ei näy erikseen keltaisia ja vihreitä partikkeleita, vaan väri on yhtenäinen.

Violetin ruskea väri on myös sekoitus erilaisia pigmenttejä, eikä sille löytynyt vastaavaa spektriä puhtaiden pigmenttien käyristä. Siksi ruskeaa pigmenttiä selvitettiin värimallien avulla. Valkoinen pigmentti oli melko varmasti sinkkioksidi jo spektrin perusteella. Titaanivalkoisen spektri on myös samankaltainen, mutta se kehitettiin vasta vuonna 1918, joidenkin lähteiden mukaan vasta 1920-luvulla (Smith 1987, 13). Sinkkivalkoinen on otettu käyttöön jo antiikin aikaan, mutta synteettisenä se tuli käyttöön 1800-luvun puolivälissä (Pietarila 2004, 31; Pigments Through Ages 2008). Lyseon maalaukset on tehty vuosina 1909–1910. Tein valkoiselle joka tapauksessa myös osoitusreaktioita asian varmistamiseksi.

5.4 Värimalleja spektrien vertailua varten

Lähdin valitsemaan sävymalleja varten sellaisia pigmenttejä, joiden spektrit jotenkin muistuttaisivat lyseon maalausten spektrejä. Yritin rajata pigmenttejä ajoittamalla nii-

den käyttövuosia ja ominaisuuksia. Lähdin liikkeelle yleisimmistä pigmenteistä ja yksinkertaisimmista sekoituksista, joissa sekoitin ensin korkeintaan kahta pigmenttiä.

Värimalleissa (kuva 15) käytin sideaineena noin 20 % arabikumiliuosta. Sävymallien jälkeen mittasin ne spektrofotometrillä ja vertailin jälleen lyseon värien spektreihin. Tarvittaessa tein uusia malleja, mutta näiden mallienkaan avulla en päässyt kaikissa tapauksissa riittävän lähelle maalausten värien spektrejä. Olen koonnut onnistuneiden sävymallien spektrit liitteisiin lyseon värien spektrien rinnalle (liite 9).



Kuva 15. Värimalleja

Punaisen värin kohdalla lähdin liikkeelle siten, että tein seuraavista punaisista pigmenteistä sekoituksen sekä titaanivalkoisen, että sinkkivalkoisen kanssa; punaokra, rautaoksidinpunainen, caput mortum, punamulta ja poltettu sienna. Valitsin nämä pigmentit sen vuoksi, että niiden spektrit olivat lähimpänä lyseon maalausten värien spektrejä. Mittasin omat sävymallit myös spektrofotometrillä, jonka jälkeen vertailin niiden spektrejä silmämääräisesti lyseon värien spektreihin. Yleisesti ottaen kaikki spektrit kyllä muistuttivat hyvin paljon lyseon spektrejä, mutta lähimpänä oli mielestäni malli, johon käytin punaokraa ja sinkkivalkoista. Näiden tulosten ja pohdintojen perusteella päätin punaisen okran olevan todennäköisin vaihtoehto punaiselle pigmentille. Samalla tavalla lähdin valitsemaan myös muita pigmenttejä.

Keltaisten värimallien spektrit eivät jostain syystä muistuttaneet lyseon keltaisen värin spektriä. Tein malleja muun muassa keltaisen okran ja sinkkivalkoisen seoksilla sen vuoksi, että keltaokran referenssispektri muistutti kaukaisesti lyseon keltaisen spektriä. Kokeilin myös muita yhdisteitä, muun muassa rautaoksidin keltaista, keltamultaa ja kromikeltaista ja sinkkikeltaista, mutta näiden spektreistä ei tullut läheskään saman-

laisia. Koska värimalleilla ei saanut kovin hyviä tuloksia keltaisen pigmentin tunnistuksessa, jäi sen selvitys kemiallisten osoitusreaktioiden varaan.

Taustamaalauksen vihreän värin spektri muistuttaa kaukaisesti maavihreää sekä keltaista okraa. Tämän takia tein sekoituksen sinkkivalkeisella, keltaokralla ja maavihreällä ja mittasin spektrin spektrofotometrillä. Tämäkään spektri ei kuitenkaan vastannut näytteen spektriä. Vihreä on voinut joka tapauksessa olla sekoitus maavihreää, keltaokraa ja sinkkivalkeista, koska tällä sekoituksella saa tehtyä melkein täysin samanväristä vihreää kuin maalauksen taustan vihreä. Taustan vihreä väri jäi lopulta kuitenkin oletukseksi.

Kuten jo aiemmin olen maininnut, lehtikuvion vihreän värin spektri ei vastannut minikään puhtaan pigmentin spektriä. Ajattelin, että olisiko maavihreää voitu murtaa kromioksidin vihreällä, koska kuvion vihreä on hyvin kirkas. Tein tällaisiakin malleja, mutta kromioksidin spektrin muodot ovat hyvin teräviä ja tällaisia ei ole lyseon maalauksen käyrissä. Kromivihreän spektri ei ole niin teräväpiirteinen kuin kromioksidivihreän ja kromivihreällä tekemässäni mallissa spektrien muoto on samansuuntainen (liite 9 4/6 spektri 7). Kromivihreä on kuitenkin tumma väri, eikä se mielestäni vastaa köynnösmaalauksen väriä. Tein useita värimalleja eri yhdistelmillä, joista mikään ei kuitenkaan tuottanut hyvää tulosta. Oletukseni on kuitenkin, että tässä tapauksessa maavihreää olisi murrettu jollain kirkkaalla vihreällä pigmentillä, joka voisi todennäköisimmin olla koboltinvihreä. Toki vihreä pigmentti voisi olla pelkästään koboltinvihreäkin, mutta koska näytekohdan spektri ja koboltinvihreän spektri eivät täysin täsmää keskenään, olettaisin, että kyseessä on jonkinlainen sekoitus. Maalauksen köynnöskoristeiden vihreä on niin raikkaan värinen, ettei se voi olla pelkästään maavihreää. Tätä pigmenttiä en kuitenkaan saanut selvitettyä tarkemmin tutkimukseni yhteydessä.

Tein violetin ruskealle värimalleja aloittaen ensin pelkistä ruskeista pigmenteistä. Muokkasin sävyjä käyttäen muun muassa ruskeaa umbraa, keltaokraa, ultarmariinin sinistä, punaokraa ja sinkkivalkeista. Myös preussinsinistä olisi voinut kokeilla, koska se on vanha pigmentti (1700-luvulta). Preussinsininen ei kuitenkaan kestä emästä, mitä seinämaalauksen kalkkilaastissa on, joten jätin sen siitä syystä kokeilematta (Pietarila 2004, 38). Lyseon toisen kerroksen maalauksissa on tummaa sinistä, joka on säilyttänyt värinsä hyvin, joten pigmentti on ilmeisesti sellainen, joka kestää emäksisyyttä.

Samankaltaisimman spektrin sai aikaan seoksella, jossa pohja pigmenttinä oli ruskea umbra ja sitä oli murrettu ultramariinin sinisellä ja ripauksella punaokraa, väriä on voitu vaalentaa hieman sinkkivalkeisella. Ruskean umbran ja ultramariinin seoksella saa aikaan tummanruskean, mutta sävytin sitä vielä punaisella, koska maalauksen väri oli hieman violettia vivahtava. Spektrien muodot ovat hyvin samankaltaiset (liite 9 1/6 spektri 2, 9 3/6), mutta itse tehdyssä mallissa ne ovat paljon terävämmät.

Lopulta sain aikaan mallit, jotka olivat mielestäni tarpeeksi lähellä lyseon maalausten värejä spektrien perusteella ja ne tukisivat oletusta maalauksissa käytetyistä pigmenteistä. Näiden tutkimusten perusteella pystyi myös helposti valikoimaan sopivimmat osoitusreaktiot, joita kannattaisi ja joita pystyisi kokeilemaan.

5.5 Kemialliset testit

Tein kemiallisia testejä eli aineiden osoitusreaktioita tuntiopettaja Jarmo Kilpeläisen avustuksella keltaiselle ja valkeiselle pigmentille. Keltaiselle näytteelle tehtiin raudan osoitusreaktio ja valkeiselle sinkin osoitusreaktio (liite 10), koska aiemmin mainittujen tutkimusten perusteella oletettiin, että keltaisena olisi käytetty keltaokraa ja valkeisena sinkkivalkeista. Keltaokra sisältää rautaa, joten testin avulla tämä voitaisiin vahvistaa. Sinkkivalkeinen sisältää sinkkiä, joka voidaan todeta sinkin osoitusreaktion avulla. Nämä testit olivat yksinkertaisia ja nopeasti testattavissa. Kromipitoisia vihreitä olisi mahdollista testata kromin osoitusreaktiolla, mutta tätä en pystynyt tekemään, koska reaktiossa tarvittavaa pentanolia ei ollut laboratorioissa saatavilla. Kromin osoitusreaktion ohje löytyy kuitenkin liitteistä (liite 10). (Muhonen 2001, 36, 44).

Keltainen

Testissä näytettä laitettiin pieni nokare koeputkeen, jonka jälkeen lisättiin 4M (neljä molaarinen) -suolahappoliuosta (HCl). Seosta lämmitettiin vesihautteessa, kunnes näyte oli liuennut happoon. Tämän jälkeen näytteeseen lisättiin muutama tippa 5 % heksasyanoferraattiliuosta, jolloin näyte muuttui haalean siniseksi. Kunnollisessa reaktiossa sinisen väri voisi olla lähellä preussinsinistä, mutta lyseolta ottamassani näytteessä oli todennäköisesti mukana sideainetta ja epäpuhtauksia, jotka häiritsivät reaktioita. Testi kuitenkin viittasi siihen, että pigmentissä olisi rautaa.

Näytteelle tehtiin toinenkin raudanosoitusreaktio. Siinä näytettä laitettiin myös pieni nokare koeputkeen ja päälle lisättiin väkevää, 32 % suolahappoa. Näytettä lämmitettiin vesihauteessa, kuten aiemminkin, kunnes pigmentti oli liennut. Tämän jälkeen koeputkeen lisättiin muutama tippa 1M tiosyanaatti -liuosta. Tämän seurauksena liuos muuttui punaiseksi, joten testin perusteella pigmentti sisältää rautaa. Nämä testit vahvistivat olettamukset keltaokran suhteen.

Valkoinen

Valkoiselle pigmenttinäytteelle tein sinkin osoitusreaktion, koska oletin spektrien perusteella pigmentin olevan mahdollisesti sinkkivalkoista. Toinen vaihtoehto olisi ollut titaanivalkoinen, mutta kuten olen jo aiemmin maininnut, titaanivalkoinen otettiin käyttöön vasta myöhemmin. Sinkin osoitusreaktio oli myös hyvin yksinkertainen, siinä näyte laitettiin koeputkeen ja päälle lisättiin laimeaa 4 M -suolahappoa, johon pigmentti liukeni lämpimässä vesihauteessa. Kun näyte oli liennut, lisättiin muutama tippa heksasyanoferraattiliuosta, joka saosti näytteen. Tein vertailun vuoksi saman testin puhtaalle sinkkioksidille, jonka lopputulos oli samanlainen, vaikkakin saostuma oli hieman voimakkaampi. Osoitusreaktion perusteella näyte sisältää sinkkiä, joten oletettavasti pigmenttinä on käytetty sinkkivalkoista.

5.6 Sideainemääritys








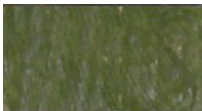

Seinämaalausten sideaineen on arveltu olevan öljymaalialia tai kaseiinimaalia, mutta varmuutta ei ole. Toinen epäily oli öljypitoinen kaseiinimaali, mitä tukisi maalin kuuluttavuus ja kestävyys sekä se, että FTIR -spektreissä näkyi viitteitä kalkista. Toisaalta kalkki voi olla peräisin myös seinän kalkkilaastista.

Maalin sideaineen määritys jäi kuitenkin näiltä osin vain arvailujen varaan. Asiassa olisi voinut edetä tekemällä tarkempia referenssejä erilaisilla sideaine yhdistelmillä, mutta kokeiltavien sideaineiden kirjo olisi tullut olemaan melko laaja ja mielestäni lisäkoeket olisivat syöneet aikaa varsinaisesta tutkimusaiheestani eli pigmenttitutkimuksesta ja etiikan pohdinnasta. Sideaineella ei kuitenkaan ole oleellista merkitystä lyseon tapauksessa, retusointia ajatellen. Retusointiväreissä sideaine on joka tapauksessa erilainen kuin alkuperäinen sideaine, sillä retusointien on oltava poistettavia.

5.7 Päätelmät ja tulokset

Näiden eri testauksien ja vertailujen perusteella olen päätellyt seinämaalauksissa käytetyt pigmentit. Hahmottamisen helpottamiseksi kokosin pigmentit taulukkaan, josta ne näkyvät selkeästi (taulukko 3). Keltaisena pigmenttinä on ollut keltaokra ja valkoina sinkkivalkoinen. Vaaleanvihreänä on ollut maavihreä murrettuna keltaokralla ja lehtikuviossa mahdollisesti maavihreän lisänä on ollut koboltinvihreä, punaisena punaokra ja ruskeaa väriä varten on sekoitettu todennäköisesti ruskeaa umbraa, ultramaariinia sekä hieman punaokraa. Kaikissa väreissä on voitu käyttää myös sinkkivalkoista vaalentamassa värejä.

Taulukko 3. Lyseon seinämaalausten näyte sekä puhtaan pigmentin näyte.

Seinämaalausten näyte	Puhtaan pigmentin näyte
Punainen, tausta 	Punaokra 
Punainen, kuvio 	
Keltainen 	Keltaokra + sinkkivalkoinen 
Vihreä, tausta 	Maavihreä 
Vihreä, kuvio 	Koboltin vihreä (+ maavihreä, tai pelkästään koboltinvihreä.) 

Ruskeat / violetit kuviot 	Ruskea umbra (+ ultramariini + punaokra + sinkkivalkoinen.) 
Valkoinen 	Sinkkivalkoinen 

Taulukon vasemmassa reunassa on lyseon seinämaalausten värimallit ja oikealla puolella tutkimusten avulla selvitetyn pääpigmentin malli. Seinämaalausten värit ovat tummuneet ja niissä on jäänteitä päällemaalauksista, ne ovat myös hieman likaisia. Pinnassa on myös epätasaisuuksia esille otoista johtuen. Synteettinen ultramariinin sininen on ollut käytössä 1800-luvun alkupuolelta lähtien ja sitä käytetään edelleen, joten käyttöajan puolesta se olisi voinut olla mukana lyseon seinämaalauksissa. Ultramariini kestää myös emästen vaikutusta jonkin verran, joten seinän kalkkilaasti ei olisi siihen todennäköisesti vaikuttanut. Punaokra antaa ruskealle umbralle lämpimämmän sävyn ja ultramariini taittaa sitä hieman violettiin. Jos maalausten ruskea väri on todella sekoitettu kyseisistä väreistä, on värin eteen nähty yllättävän paljon vaivaa.

6 LYSEON PIGMENTTIEN OMINAISUUDET

Tarkennan vielä lyseolla oletettavasti käytettyjen pigmenttien käyttöajankohtaa ja ominaisuuksia. Keltaokraa ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$), punaokraa (Fe_2O_3) ja ruskeaa umbraa ($\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{x H}_2\text{O}) + \text{MnO}_2 \times (\text{n H}_2\text{O}) + \text{Al}_2\text{O}_3$) on käytetty esihistoriasta nykyaikaan ja kaikkien okrien sävyt vaihtelevat mineraalien esiintymispaikkojen mukaan. Kun keltaokraa kuumennetaan, se muuttuu värinsä punaiseksi ja tuloksena on punaokra. Lämpötiloista riippuen keltaokrasta saadaan eri sävyisiä punaisia. Muuten okrat ovat värinä hyvin vakaita ja kestäviä, ne kestävät myös mietoja happoja ja emäksiä. Okrat saavat värinsä rautaoksidista. Usein kuvitellaan okrien olevan puhtaampia pigmenttejä mitä löytyy, mutta tosiasiasa asia on aivan päinvastoin. Luonnosta saatavat okrat ovat aina hieman epäpuhtaita, koska ne sisältävät luonnon aineksia, multahiukkasia, savea tai muuta vastaavanlaista ainesta. Juuri tämän takia okrien värit ovat vahvoja ja täyte-
läisiä. (Doerner 1954, 48–51, 63; Pigments Through Ages 2008.)

Maavihreä ($K(Fe,Mg,Al)_2(Si_4O_{10})(OH)$) on myös okra väri ja sitä saadaan mineraaleista. Maavihreä on ollut käytössä antiikin ajoista nykypäivään. Se kestää hyvin valoa, kemikaaleja ja emäksiä eikä ole myrkyllinen. Kuumennettaessa väri voi muuttua ruskeaksi. (Doerner 1954, 62; Pigments Through Ages 2008.)

Koboltinvihreä ($CoO \times ZnO$) on ollut käytössä 1780-luvulta nykypäivään ja aiemmin sitä on voitu kutsua sinkkivihreäksi sen sisältämän sinkin vuoksi. Se ei ole vanhimpia pigmenttejä, mutta sen ominaisuudet ovat hyviä; se on valon kestävä ja myrkytön. Koboltinvihreä ei kestä kuumia happoja tai emäksiä. (Doerner 1954, 62; Pigments Through Ages 2008.)

Ultramariininsininen ($Na_{8-10}Al_6Si_6O_{24}S_{2-4}$) voi olla luonnonväri tai keinotekoinen. mu. Nykyisin saatavilla oleva ultramariini on keinotekoinen, koska luonnonväri on saatu lapis lazuli kivistä jauhamalla ja se on arvokasta. Kestävyydeltään ne ovat melko samanlaisia. Luonnonväriä on käytetty antiikin ajoista lähtien ja keinotekoinen 1800-luvulta lähtien. Ultramariini kestää hyvin valoa eikä se ole myrkyllinen. Se ei kestä happoja, mutta emäksiä jonkin verran. Riippuen pigmentin laadusta se voi muuttua, esimerkiksi Uulan pigmentti muuttuu kalkkimaalissa parissa päivässä, Kremerin taas kestää pari viikkoa muuttumattomana. (Doerner 1954, 56–57; Pigments Through Ages 2008; Räsänen 2011.)

Sinkkivalkoinen (ZnO) tuli markkinoille 1800-luvun alussa. Sinkkioksidi on pulverimaisena tunnettu jo antiikin ajoista lähtien, mutta sen käyttö maalauksissa alkoi kehittyä 1700-luvun lopulla ja tehdas tuotantoon se tuli 1800-luvun lopulla. Sinkkivalkoinen kehitettiin korvaamaan myrkyllistä lyijyvalkoista. Sinkkivalkoinen on kestävä pigmentti ja se säilyttää valkoisen värinsä hyvin eikä se kellastu, mutta peittoominaisuuksiltaan se ei ole kovin hyvä. (Doerner 1954, 40; Pigments Through Ages 2008; Pietarila 2004, 31.)

7 LYSEON SEINÄMAALAUSTEN RESTAUROINTISUUNNITELMA

Seinämaalausten restaurointisuunnitelma sisältää kuvausta työmateriaaleista ja menetelmistä. Ensimmäiseksi selvitän itse suunnitelman ja menetelmät mahdollisine vaihtoehtoineen. Työn voi tehdä monella tapaa ja monella materiaalilla, joten olen selvittänyt tässä muutamaa vaihtoehtoista menetelmää, joita voi soveltaa maalausten restauroinnissa ja retusoinnissa.

Kuten jo työn alussa mainitsin, seinät tulevat olemaan peitettynä peruskorjauksen ajan ja muistutan vielä, ettei retusoiteja voi suorittaa heti suojiin poiston jälkeen. Seinämaalaukset ovat todennäköisesti tummuneet, koska ne ovat olleet pimeässä. Maalauksen tulee saada vaaleta rauhassa vähintään pari viikkoa, ennen kuin retusoinnit tehdään (Räsänen 2011).

7.1 Puhdistus ja maalinpoisto

Maalaukset kannattaa myös puhdistaa, sillä pinnan lika voi myös saada värin näyttämään tummemmalta kuin mitä se oikeasti on. Kuivapuhdistukseen voi käyttää alron – kuivapuhdistussieniä. Pinnassa voi olla pölyä, mutta muu lika on todennäköisesti irronnut maalauksen esiinottojen yhteydessä, kun on käytetty erilaisia maalinpoistoaineita. Puhdistuksen yhteydessä maalauksista kannattaa poistaa myös pienet öljysilotteet- ja maalinjäänteet. Ne rikkovat pintaa ja saavat sen näyttämään vaurioituneelta ja värinsä menettäneeltä. Aikaisempien restaurointi- ja puhdistuskurssien yhteydessä hyväksi maalijäänteiden poistokeinoiksi on havaittu parikin menetelmää. Voidaan käyttää joko isopropanoli + ammoniakki (vesiliuos) + vesi –liuosta tai Klucel G + Sinol –geeliä. Ne pehmentävät jäänteet hyvin, mutta varovainen käyttö on suotavaa, sillä ne pehmentävät nopeasti myös koristemaalauksen väriä. Myös pelkkä etanol puhdistaa pintaa, eikä se todennäköisesti pehennä maalauksen pintaa niin herkästi. Se on myös näistä vaihtoehdoista vähiten haitallisin geelin jälkeen.

Jos puhdistukseen ja maalinjäänteiden poistamiseen käytetään edellä mainittuja aineita, isopropanolia, ammoniakkia ja etanolia, tulee muistaa, että ne ovat ihmiselle haitallisia aineita. Ammoniakki on myrkyllistä ja terveydelle hyvin haitallista ja sen käytössä tulee noudattaa työturvallisuusohjeita. Suojalasit ja suojakäsineet ovat välttämättömät. Isopropanoli ja etanoli (Sinol) ovat alkoholeja ja kuuluvat hermostolle vähemmän vaarallisimpiin liuottimiin. Liuottimet ja niiden höyryt ovat kuitenkin kaikissa tapauksissa haitallisia ja työskennellessä tulee käyttää suojakäsineitä ja hengityssuojainta ja ilmanvaihdon tulee olla hyvä. (Salonen et al. 1994, 78, 79, 81; Työterveyslaitos 2011.)

7.2 Eristys, tasoitus ja maalipinnan kiinnitys

Ennen kolojen tasoitusta ne voisi eristää ohuella sellakalla, joka on kuivuttuaankin poistettavissa, eikä se ole liian kova eriste. Sellakka on myös perinteinen materiaali,

mikä perustelee sen käyttöä. Paraloid B72 on akryylipohjainen aine ja yleisesti käytetty eristemateriaalina ja se sopii myös rappauspinnoille. Paraloid B72:n ominaisuudet ovat melko hyvät sekä esteettisesti, että mekaanisesti; se on kestävä, mutta myös poistettavissa. Se ei myöskään muutu ajan kuluessa. Tässä kohteessa Paraloid B72 on kuitenkin turhan kova aine vanhan pinnan eristykseen. Syvimpien kolojen sekä halkeamien täyttöön sopii valmistasoite tai itse valmistettu liitukitti. (Mora 1983, 236; Räsänen 2011.)

Valmiista tasoitteista Presto LF (liite 11) on vesiohenteinen tasoite, joka sopii kuivien tilojen seinä- ja kattopintojen tasoitukseen. Sen täyttökyky on neljä millimetriä ilman halkeilua, joten se sopisi kevyeen tasoitukseen hyvin. Se on vesiohenteinen ja sen kutistuminen on erittäin vähäistä. (Tikkurila 2011.) Tasoitteelle on vaihtoehtonsa myös Teknoksella (Breplasta lf). Tasoitteen voi valmistaa myös itse, mutta itse tehdyt tasoitteet voivat sisältää omat riskinsä, koska kohteena on vaativa koulukäyttö.

Itse valmistetun liitukitin sideaineena voi käyttää kalaliimaa tai mowiolia, joka on vesiohenteinen polyvinyylialkoholi. Täyteaineena käytetään liitua. Yhden ohjeen mukaan yhteen litraa vettä lisätään 70 grammaa liimaa ja sen annetaan turvota yön yli. Seuraavana päivänä liimaseos lämmitetään ja siihen lisätään liitu. Sitä lisätään tarvittava määrä, sillä täyteaineen voi levittää kohteeseen juoksevassa muodossa tai massana. Mitä enemmän kitissä on liitua, sitä pehmeämpää seoksesta tulee. Eläinliima saattaa kuivuessaan hieman kutistua. Käytössä ovat eläinliimojen lisäksi myös Paraloid B72 ja PVAC tasoitteet. Näissä sideaineen pitoisuus on 5-15 prosenttia. Tarvittaessa kittiin voi lisätä liidun lisäksi myös pigmenttejä, jolloin retusoinnille saadaan pohjaväri ja joissain tapauksia retusointimaalausta ei tarvitse ollenkaan. (Nicolaus 1999, 238; Rivers 2003, 576.)

Maalipintoja kiinnitys tulee pitää mielessä, että kiinnitys on aina pysyvää. On syytä olettaa, että maalipinta, joka on tarpeeksi heikko vaatiakseen kiinnitystä, on myös liian heikko kestääkseen sen mahdollista poistamista. Käytettävää ainesta tulisi pyrkiä laittamaan sopiva määrä mahdollisimman tasaisesti, jotta liitoskohtien rasitus olisi mahdollisimman vähäistä. Yleisimmin käytettyjä aineita ovat kollageenipitoiset aineet, gelatiini sekä akryyli- ja PVAC-tuotteet. (Horie 2000, 78; Rivers et al. 2003, 569, 570.)

Kiinnityksessä käytettävän aineen valintaa tulee miettiä aina kohteen kannalta. Restaurointikohteessa tulee aina käyttää materiaaleja, jotka ovat pitkäaikaiskäytössä sta-

biileja ja joita on hyvä käsitellä, niiden pitää soveltua pintakäsittelymateriaalille ja alustalle ja niiden tulee kestää hyvin vaihtelevia ympäristöolosuhteita. Liimalta vaaditaan monia ominaisuuksia, joita ovat hyvä imeytymis- ja kostutuskyky, liimalla täytyy olla riittävän pitkä työstöaika, mutta sen täytyy olla myös riittävän nopeasti kuivuvaa ja sen liimaavuuskyvyn tulee olla sopiva. Konsolidointiin käytettävät liimat ovat yleensä noin puolentoista prosentin (1,5 %) vahvuisia. Kollageenipitoisia aineita ovat eläinliimat ja gelatiini ja niillä on monia hyviä ominaisuuksia lujituksessa, mitä vahvistaa sekin tosiasia, että niitä on käytetty antiikin ajoista nykyaikaan. (Rivers et al. 2003, 567, 568, 570.)

7.3 Sabluunat

Seinämaalauksista on olemassa 1:1 piirustukset sekä rekonstruktioita varten tehdyt sabluunat. Joitain retusointeja varten tullaan tarvitsemaan sabluuna, koska maalaukset ovat osittain niin vaurioituneita, ettei retusointia voi suorittaa vapaalla kädellä (kuva 16). Näin laajoja vaurioita oli vain kaksi ja ne molemmat sijaitsevat seinällä yksi (liite 3). Vaurioita oli maalauksissa kolme ja neljä (liite 4 2/8). Retusointeja varten tarvitaan kuviokohtaiset sabluunat.



Kuva 16. Vaurioitunut maalaus, jonka retusoinnissa tarvitaan sabluunaa.

Rekonstruktiosabluunat on piirtänyt Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opiskelija Matilda Rajamäki seminaarityönsä (2011) yhteydessä, jossa hänellä oli aiheena lyseon seinämaalausten rekonstruktiot. Alkuperäisen ajatuksen mukaan näitä sabluunoita olisi voinut soveltaa myös retusoinnissa. Koristemaalauksien kuvioiden sijainti kuitenkin vaihtelee eli jokainen kuvio on hieman erilainen. Tämän vuoksi päätin tehdä erilliset, kuviokohtaiset sabluunat niille parille kuvalle, jotka sitä retusoinnin kannalta vaativat.

Olen tehnyt retusointisabluunat Rajamäen sabluunoiden sekä 1:1 piirustusten perusteella vaurioiden retusointia varten. Ennen sabluunaa liitteissä on myös kyseisen maalauksen vaurioalue, josta saa käsityksen vauriosta. Vaurioalueella näkyy maalauksen olemassa olevat osat, sekä vaurioalueet pisteviivoituksella ja retusointien kohdat katkoviivalla (liite 13). Varsinaisia sabluunoita on kaksi (liite 13 3/6, 13 6/6). Pylväiden maalausten muutamia vaurioalueita ovat niin laajoja (liite 4 5/8, 4 8/8), että mielestäni ne menevät jo rekonstruktion alueelle, joten en käsittele niitä tässä yhteydessä enempää.

7.4 Maalilaatu

Retusointimaalaukset voisi tehdä guasseilla tai akryylituubiväreillä. Tässä tapauksessa sopivat akryylituubivärit, koska kohteena on koulu ja maalaukset voivat joutua alttiiksi kosketukselle ja hankaukselle. Tämän vuoksi täytyy ottaa huomioon myös se, että pinnat vaativat hyvää puhdistuksen sietokykyä.

Akryylivärejä on erilaatuisia; Talensin valikoimasta Rembrandt-akryyliväri on laadullisesti hyvä, Van Gogh- ja Amsterdam-akryylivärit tulevat seuraavana. Kaikki ovat laadukkaita ja valonkestäviä värejä, joita voisi käyttää seinämaalausten retusoinnissa. Valmiita sävyjä on saatavilla useita, Van Gogh- väreissä sävyjä on 40 ja Amsterdam-väreissä 70, kun taas Rembrandt- väreissä sävyjä on 75. Winsor & Newton:lla on saatavana Galeria -nimisiä akryylivärejä. Valmiita tuubivärejä käyttäessä täytyy muistaa, ettei voida olla ihan varmoja, että värit ovat täysin akryylivärejä. Niiden lisäaineista ei ole varmaa tietoa saatavilla. (Royal Talens; Tempera 2011; Winsor & Newton 2010.)

Lyseon maalauksissa voisi käyttää myös valmista akryyliemulsiota, johon sekoitettaisiin pigmenttejä. Isompi määrä akryyliemulsiota tulee edullisemmaksi kuin pienet tuubivärit. Laadukkaaseen lopputulokseen päästään, kun emulsion kanssa käyttää laadukkaita pigmenttejä (esimerkiksi Kremer). Akryyliemulsion kohdalla voidaan olla aina varmoja, että se ei sisällä ylimääräisiä lisäaineita. Retusointeihin ei toisaalta mene hurjia määriä väriä, joten esimerkiksi 120ml tuubivärit voisivat myös riittää retusointeihin.

Vaaleissa väreissä voi myös käyttää perusmaaliaineena esimerkiksi tuubissa saatavaa titaanivalkoista akryyliväriä ja taiteilijalaatua, jotta päästään laadukkaaseen lopputulokseen. Tähän voi sekoittaa jauhepigmenttejä tarvittavien värien saamiseksi, kuten

keltaokraa ja punaokraa sekä maavihreää vaaleiden värien saamiseksi. Näitä värejä on taustamaalauksessa, keltaisissa ja vaaleanpunaisissa linnuissa sekä pylväiden muna -kuvioissa. Tummempia värejä kannattaa sekoittaa valmiilla väreillä, koska akryylivä-
rin sideaine ei riitä, jos siihen joudutaan sekoittamaan kovin paljon jauhepigmenttiä. Tummista väreistä ainakin ruskea ja tummanvihreä kannattaa sekoittaa valmiilla vä-
reillä. Pigmenttien sekoittaminen valmiiseen tuubiväriin himmentää maalin kiiltoa, mikä on toisinaan hyväksi. Akryyliväreillä voi saada aikaan melko kiiltäviä pintoja, mikä ei aina sovi retusoitavaan kohteeseen.

7.5 Toisen ja kolmannen kerroksen maalaukset

Samat akryylivärit sopivat hyvin myös muiden kerrosten retusointeihin. Kirkas oranssi, jota esiintyy toisen kerroksen maalauksissa, vaatii oman värinsä. Siinä maalaukses-
sa pigmenttinä on mitä ilmeisimmin ollut lyijymönjä, joka on hyvin myrkyllinen aine. Tämän takia retusointiväriä ei kannata tehdä jauhepigmenteistä sekoittamalla, vaan kannattaa valita valmis oranssi akryyliväri. Oranssi on värinä hyvin kirkas, joten sen sekoittaminen ei välttämättä onnistu punaisilla ja keltaisilla pigmenteillä. Talensin ak-
ryyliväreistä vermilion sekä cadmium orange voisivat olla tähän tarkoitukseen sopivia (Royal Talens).

Toisen kerroksen pylvään maalauksen kirkas sininen ja vihreä (liite 6) ovat myös ko-
vin tummia, joten voi olla, että valkoiseen pohjaväriin sekoitettuna pigmentit heiken-
tävät sideainetta liikaa. Tällöin voisi vihreälle ja siniselle käyttää omia pohjavärejä,
samoin kuin violetin ruskeiden kuvioden retusoinnissa pohjavärinä voisi käyttää pol-
tettua umbraa.

7.6 Retusointinäyte

Retusointia ei tarvitse toteuttaa samalla tekniikalla kuin millä maalaus on alun perin
tehty, koska retusointia tarkastellaan kriittisesti erillisenä tulkintana (Mora 1987, 305).
Retusoinneissa on käytetty monia erilaisia tekniikoita vuosien varrella, kuten aikai-
semmin on käynyt jo ilmi. Tässä kohteessa mielestäni retusointiin sopii neutraali- tai
normaaliretusointi eli vaurio alue täytetään neutraalilla sävyllä, joka sulautuu ympä-
röivään maalaukseen. Retusointien havaitsemiseksi ei tarvita viivatekniikan tuomaa
erotettavuutta, sillä vaurioituneet alueet erottuvat muutenkin. Lyseon seinämaalauksen
värimaailma on toistuvaa ja värikentät ovat tarkkoja ja rajattuja. Missään kohdassa ei

ole utuisia ja liukuvia värisävyjä, mikä omalta osaltaan helpottaa retusoinnin tekemistä.

Retusointimaaleina käytän akryylivärejä, koska ne täyttävät hyvin ympäristön asettamat vaatimukset, kuten kulutuksen ja puhdistuksen asettamat vaatimukset. Niistä olen kertonut tarkemmin jo aikaisemmissa kappaleissa. Tein erikseen selkeän retusointiohjeistuksen, jossa on mainittu työvaiheet ja materiaalit (liite 12).

Retusointinäytteen tein 4. seinälle (liite 3) ikkunan viereen (kuva 17). Valitsin alueen sillä perusteella, että se oli friisi alueen reunassa ja alue oli otettu kokonaan esille. Halusin myös, että alueella oli useampi vaurio. Alueella oli muun muassa vanhoja vaurioita, joihin oli tarttunut valkoista silotetta, sekä myös uudempia vaurioita, jotka näkyvät kuvassa vaalean rusehtavana. Violetin ruskeat pallokoristeet olivat osittain haalistuneet ja osittain niistä puuttui maalikerros. Vihreä väri oli suurimmaksi osaksi haalistunut, mutta myös siitä puuttui pieniä maalialueita. Ankan punaisissa värialueissa oli useita vaurioita. Pinnassa oli myös jäänteitä öljysilotteesta ja maalista, mikä sai pinnan näyttämään vaurioituneelta. Pölyä ei pinnassa ollut, mutta likaa ehkä hieman, sillä maalaukset näyttivät paikoitellen harmailta. Tämä voi olla vanhaa likaa, jota on kertynyt pintaan koulukäytön aikana.



Kuva 17. Retusointinäytteen sijainti.

Valmistelut

Kokeilin ensin pinnan puhdistamista alron-sienellä, mutta se ei irrottanut pinnasta juuri mitään. Kokeilin myös pyyhkiä maalipintaa etanoliin kostutetulla pumpulitikulla.

Pumpuliin tarttui selvästi likaa, sillä se muuttui hetkessä harmaaksi. Samalla huomasin, että etanolilla irtosivat osittain myös maalausten päällä olevat silotteen jäänteet ilman, että maalipinta pehmeni. Aivan kaikkia jäänteitä se ei kuitenkaan poistanut. Kokeilin myös Klucel G + Sinol geeliä, mutta se toimi etanolin tavoin. Näiden jälkeen kokeilin isopropanol + ammoniakki + vesi -liuosta (liite 12). Tämä ei kuitenkaan osoittautunut hyväksi keinoksi, sillä liuos kyllä pehmensi jäänteet, mutta myös seinämaalauksen pinnan. Öljysilote jäänteitä on niin vähän, että on mielestäni turhaa käyttää vahvoja maalipoistoaineita. Pinnat voisi ensin yrittää puhdistaa alkoholilla niistä rippeistä, mitkä lähtevät ja poistaa loput retusointien yhteydessä kirurginveitsellä.

Retusointi

Kyseisellä alueella ei vaurioita tarvinnut täyttää, sillä mikään vaurioista ei yltänyt rapauskerrokseen asti (kuva 18; liite 14). Suurimmat vaurioalueet eli valkoisina näkyvät silote alueet eristin sellakka kerroksella. Myös tuoreemmista vaurioista suurimmat eristin. Retusointiin käytin Talensin Amsterdam +++ -akryylivärejä. Tein värit siten, että käytin vaaleisiin väreihin pohjana titaanivalkoista ja violetin ruskeassa poltettua umbraa, sekoittaen niihin jauhepigmenttejä pigmenttitutkimuksieni perusteella. Retusointi menetelmänä mielestäni sopii normaali / neutraaliretusointi, sillä kyseessä on iso seinäalue. Vauriot ovat kooltaan ja sijainneiltaan niin epämääräisiä ja niitä on paljon, että mielestäni ei ollut järkevää lähteä retusoimaan niitä viivatekniikoilla. Vaurio sulautuu nyt ympäröivään maalaukseen, mutta erottuu lähempää tarkasteltuna. Retusoinnit ovat ehkä asteen verran vaaleampia kuin alkuperäinen väritys. (Kuva 19.)



Kuva 18. Retusoitava alue ennen retusointia. Kuvassa näkyy valkoista silotetta sekä uudempia vaurioita.



Kuva 19. Retusoinnin jälkeen. Oikean yläkulman nurkkaan ei ole tehty retusointia.

Mielestäni maalauksiin saa jäädä kuluneisuutta ja ne saavat näyttää vanhoilta. Vauriot eivät kuitenkaan saisi nousta etualalle, kuten kuvassa 18 nyt käy. Kuvassa 19 maalipinnasta on poistettu suurin osa maali- ja öljysilotteen jäämistä ja vauriot on eristetty. Taustan vaaleanvihreää ja tummanvihreää kuviointia on retusoitu. Tummanvihreät köynnöskuviot ovat haalistuneet paikoitellen melko paljon. Näillä alueilla voisi harkita ohutta lasuuri kerrosta, joka tummentaisi kuviota. Peittävää päällemaalausta ei kannata tehdä, sillä se voi tehdä maalauksesta jäykän ja valheellisen näköisen. Pallokuvioidiin retusoin puuttuvia maalialueita ja kaikista vaaleimpiin pallokuvioidiin sivelin ohuen lasuuri kerroksen. Ankkakuvion punaisiin ääriivioihin sekä nokkaan tein retusointeja puuttuville alueilla. Keltaiseen alueeseen en lisännyt mitään, sillä mielestäni se sulautuu muuhun maalaukseen hyvin eikä kaipaa retusointia. Suuremmat kuvat ennen ja jälkeen restauroinnin löytyvät liitteistä (liite 13).

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni aihe oli itselle mielenkiintoinen ja antoisa, koska koristemaalaukset ovat kiehtoneet minua paljon. Myös eettiset ongelmat ovat usein tulleet esille, mutta näin syvällisesti en ole aiheeseen aiemmin perehtynyt. Aiheen rajaaminen piti miettiä hyvin, enkä työssäni puhukaan huonekalujen maalausten retusoinnista vaan pääasiana olivat seinämaalaukset sekä joissain määrin myös taidemaalaukset. Tämän takia työ tuntui välillä saavan sellaisia suuntia ja piirteitä, mitä en halunnut tuoda ilmi liian tarkasti. Esimerkkinä tästä on taidemaalauksen konservointi ja retusointi; tästä aiheesta ei ole itsellä tarkkaa tietoa, joten minun piti kertoa asioista vain yleisesti. Taidemaalauksia täytyi siksi käsitellä, että ne ovat usein öljymaalauksia ja seinämaalaukset useimmiten liima- tai kalkkimaalauksia. Lyseon maalaukset ovat lähimpänä öljymaalauksia, joten tarvitsin lähtökohtia, joissa olisi suurin piirtein sama sideaine. Mielestäni kuitenkin onnistuin tuomaan julki ne yleiset asiat maalausten retusoinnista ja hyödyntämään tietoa lyseon seinämaalausten retusoinnissa.

Oli mielenkiintoista perehtyä retusoinnin eettisiin ristiriitoihin ja ongelmiin ja huomata kuinka paljon siitä voidaan kiistellä. Itse olisin halunnut tuoda tätä puolta esille työssäni enemmänkin, mutta nyt se jäi mielestäni kattavaksi yleiskatsannoksi. Loppua kohden lähteitä alkoi löytyä enemmän ja parempia ja jos aikaa olisi ollut enemmän, kirjallisuutta olisi ollut paljon luettavaksi. Koen retusoinnin etiikan olevan sellainen aihe, mihin pitää paneutua hyvin ja sen tutkimisessa tulee olla mukana myös omia aja-

tuksia. Aiheeseen perehtyminen ja eri mielipiteiden tunteminen avartaa omaa ajattelumaailmaa, jolloin on helpompi tehdä itselle selväksi oma kanta asiaan. Asiaan perehtymisen jälkeen koen saaneeni varmuutta koskien retusointia ja minulla itselläni on vahvempi mielipide asiasta kuin mitä aiemmin.

Pigmenttitutkimus tuntui vievän suurimman osa ajasta. Laboratoriotutkimukset eivät yksin vieneet kuin neljä päivää, mutta tuloksien analysointiin ja spektrien vertailuun meni huomattava osa ajasta ja ennen vertailua tuli löytää oikeat lähteet. Laboratoriotutkimusten kohdalla asioita hankaloitti joidenkin aineiden puuttuminen, jolloin tiettyjä testejä ei voitu suorittaa ja varmat tulokset jäivät näin ollen saamatta. Pigmenttitutkimuksen yhteydessä tein todella paljon vertailevaa tutkimustyötä, mutta sen tulokset jäivät kuitenkin joissain määrin oletuksiksi, mikä jollain tapaa hieman harmittaa, koska teoriassa pigmentit olisi pystytty selvittämään melko tarkkaan.

Mitä varsinaiseen restaurointiosioon tulee, olen siihen melko tyytyväinen. Työn edessä ja ajan kuluessa ehti näyttää jossain vaiheessa siltä, etten ehtisi kokeilemaan retusointia lyseon maalauksiin. Pyrin kuitenkin pitämään kiinni siitä, että koeretusointi olisi tehtävä, jotta näkisin itse, miten akryylivärit seinäpinnalla toimivat. Halusin myös saada selville miten puhdistus toteutuisi parhaiten. Retusointien kokeilulle olisi voinut varata viikon, mutta kohteen suhteellisen kaukaisen sijainnin takia en käynyt lyseolla kuin neljänä päivänä. Osa ajasta meni näytteiden ottamiseen, valokuvaamiseen sekä muihin mittauksiin ja pohtimisiin. Varsinaisen retusointinäytteen tein yhden päivän aikana. Näin ollen en kokeillut erilaisia vaihtoehtoisia retusointimenetelmiä vaan tein retusoinnin yhdellä, hyväksi päättelemälläni menetelmällä.

Retusointisabluunoiden tekeminen ei olisi ollut välttämätöntä, koska rekonstruktiosabluunoita olisi voinut soveltaa retusointiin. Koin sen kuitenkin lisätyöksi retusojalle tulevaisuudessa, koska maalausten kuvioiden välillä oli eroja ja näin ollen sabluunoita ei olisi voinut käyttää suoraan. Sabluunaa tarvitsevia vaurioita ei ollut kuin kaksi, joten ajattelin retusointisabluunan olevan hyvä lisä tähän työhön. Koen saaneeni kasaan hyvän ohjeistuksen tulevia retusointeja varten. Työssäni käy ilmi vaihtoehtoiset menetelmät ja materiaalit ja olen esittänyt erilaisia näkemyksiä retusoinnin eettisistä tavoitteista. Näin ollen olen mielestäni päässyt tavoitteeseeni. Olen saanut selvennettyä retusoinnin mysterejä paitsi itselleni, niin toivottavasti myös lukijalle. Uskon, että työstä on hyötyä tuleviin retusointeihin.

LÄHTEET

Berger, Gustav. 2000. Conservation of paintings; Research and Innovations. London: Archetype Publications Ltd.

Berrie, Barbara. 2007. Artist's Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics, volume 4. Washington: National Gallery of Art.

Bomford, David. Leonard, Mark. 2004. Issues in the conservation of paintings. Los Angeles: Getty Conservation Institute.

Caple, Chris. 2000. Conservation Skills; Judgement, method and decision making. London: Routledge.

Doerner, Max. 1954. Maaliaineet ja niiden käyttö taidemaalauksessa. Turku: Lounais-Suomen Kirjapaino Oy.

Horie, Charles. 2000/1987. Materials for conservation: Organic consolidants, adhesives and coatings. Oxford: Butterworth-Heineman.

Jaarinen, Soili. Niiranen, Jukka. 2005. Laboratorion analyysitekniikka. Helsinki: Edita.

Knuutinen, Ulla. 2009. Kulttuurihistoriallisten materiaalien menneisyys ja tulevaisuus: konservoinnin materiaalitutkimuksen heritologiset funktiot. Jyväskylän yliopisto: Väitöskirja.

Knuutinen, Ulla. 1996. Pigmentit. Vantaa: Vantaan käsi- ja taideteollisuusoppilaitos.

Masschelein-Kleiner, L. 1987. Vanhat sideaineet, lakat ja kiinnitteet. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

Mattinen, Maire 1998. Valtion rakennusperinnön vaaliminen. Helsinki: Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 19.

Mora, Laura. Mora, Paolo. Philippot, Paul. 1983. Conservation of wall paintings. London: Butterworths.

Muhonen, Heikki. Oksanen, Anneli. Pajunen, Seija. Tilus, Pirkko, Lumme, Kirsi. 2001. Epäorgaanisen kemian perustyöt IB. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Nicolaus, Knut. 1999. The restoration of paintings. Könemann.

Pietarila, Pentti. 2004. Rakennusten värit ja koristetyylit. Vantaa: Tikkurila Paints Oy.

Rivers, Shayne. Umney, Nick. 2003. Conservation of furniture. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Savolainen, Pekka. 1996. Kotkan Lyseon Juhlakirja 1896-1996. Kotka: Kotkan Lyseon Seniorit.

Salonen, Heli. Pohjola, Jukka. Priha, Eero. 1994. Kuvataiteilijan työsuojeluopas. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Taide.

Smith, Ray. 1987. Taiteilijan käsikirja. Helsinki, Otava.

West FitzHugh, Elisabeth. 1997. Artist's Pigments: A Handbook of Their History and Characteristics, volume 3. Washington: National Gallery of Art.

PAINAMATTOMAT LÄHTEET

Kilpeläinen, Jarmo. 9.2.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Kilpeläinen, Jarmo. 25.2.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Kilpeläinen, Jarmo. 22.3.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Myyrä, Sinikka. Kangaskolkka, Maria. 2010. Kotkan lyseo; Rakennushistoriaselvitys. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Räsänen, Anne. 8.2.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Räsänen, Anne. 14.3.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

VERKKOLÄHTEET

Infrared and Raman Users Group. 2000. Spectral Database. Saatavissa:

<http://www.irug.org> [viitattu 22.3.2011].

In situ; Museum and Archive Services. 2003. Saatavissa:

<http://www.insituconservation.com/en> [viitattu 31.3.2011].

Helsingin Julkisivurappaus Oy. 1997. Kalkkimaalaus; Pigmentit. Saatavissa:

<http://www.julkisivu.com/> [viitattu 22.2.2011].

Kotka Seura. 2010. Kotkansaaren kuvia. Saatavissa: [http://www.kotka-](http://www.kotka-seura.fi/isoKotkagalleria.html)

[seura.fi/isoKotkagalleria.html](http://www.kotka-seura.fi/isoKotkagalleria.html) [viitattu 7.2.2011].

Pigments through the ages. 2008. Saatavissa: <http://www.webexhibits.org/pigments/>

[viitattu 22.3.2011].

Royal Talens. 2010. Saatavissa:

<http://www.talens.com/uploads/AAC%20Expert%202007%20brochure%20ENG.pdf>

[viitattu 6.3.2011].

Suomen Virtuaaliyliopisto. 2006. Solubiologia: Spektrofotometria. Saatavissa:

<http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/spektrofotometria/> [viitattu 7.2.2011].

Suomen Yksityiskoulujen liitto. 2005. Suomen yksityisten oppikoulujen digitaalinen

matrikkeli. Saatavissa: <http://www.yksityiskoulut.fi/matrikkeli/kotkan.htm> [viitattu

7.2.2011].

Tempera. 2011/1945. Akryylivärit. Saatavissa:

http://www.tempera.fi/index_files/akryyli.htm [viitattu 28.3.2011].

Tikkurila. 2011. Ammattilaiset; Tuotteet. Saatavissa:

http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/tuotteet/presto_lf_remonttitasoite.509.shtml [vii-

tattu 28.3.2011].

Työterveyslaitos. 2011. Kemikaaliturvallisuus; OVA-ohjeet. Saatavissa:
<http://www.ttl.fi/ova/ammoni.html> [viitattu 7.4.2011].

Winsor & Newton. 2010. The World's Finest Artists' Materials. Saatavissa:
<http://www.winsornewton.com/> [viitattu 28.3.2011].

ORIENTOIVAT LÄHTEET

Agusti, Maria Castell. 2005. Interim meeting : international conference on painting conservation, canvases: behaviour, deterioration & treatment. Valencia.

Cather, Sharon. 1987. The Conservation of Wall Paintings: proceedings of a symposium organized by the Courtauld Institute of Art and the Getty Conservation Institute. Saatavissa:
http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf_publications/wall_paintings.pdf.
[23.3.2011]

Feilden, Bernard M. 2003/1982. Conservation of historic buildings. Oxford: Elsevier.

Javanainen, Riikka. 2009. Merisotakoulun päärakennuksen (D13) inskriptioiden restaurointi. Opinnäytetyö. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Järvenpää, Riina. 2002. Seinämaalausten konservointi ja restaurointi. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Kiljunen, Veikko. 1992. Taidemaalarin materiaalioppi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Taide.

Lehtinen, Mari. 2010. Keisarinaseman I-II luokan odotussalin katon salaisuus: Koristemaalattun pinkopahvin restauroinnin ja konservoinnin suunnittelu - etiikka ja käytäntö. Opinnäytetyö. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Maijanen, Elina. 2010. Kolmannen luokan luksusta Keisarinaseman III-luokan odotussalin ja matkatavaratilan koristemaalauksen alustava rekonstruktiosuunnitelma ja vanhojen rakennuspaperimateriaalien tutkimus. Opinnäytetyö. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

KUALUETTELO

(Kuvat ovat ottamiani, jos ei toisin ole mainittu.)

Kuva 1. Vuonna 1905 valmistunut Kotkan lyseo.
(<http://www.yksityiskoulut.fi/matrikkeli/kotkan.htm>. [7.2.2011])

Kuva 2. Rakennuksen lisäosa on valmistunut vuonna 1940. (<http://www.kotka-seura.fi/isoKotkagalleria.html>. [7.2.2011])

Kuva 3. Koristemaalauksen sijainti seinällä.

Kuva 4. Aulan pylväs, vanhat esinotto.

Kuva 5. Kellastunut retusointi.

Kuva 6. Taustan vaaleanvihreän värin sävyerot.

Kuva 7. Seinämaalausten vauriokuva

Kuva 8. Violetin ruskea on menettänyt väriään.

Kuva 9. Violetin ruskea on säilyttänyt värinsä.

Kuva 10. Maalauksen vaurioiden luokittelu. (Mora 1983, 305.)

Kuva 11. Lähikuva maalauksen pinnan epätasaisuuksista.

Kuva 12. Violetin ruskean lintukuvion spektri vihreällä viivalla kuvattuna.

Kuva 13. Violetin ruskean pallokuvion spektri vihreällä viivalla kuvattuna.

Kuva 14. Mikroskooppikuva kirkkaanvihreän näytteestä.

Kuva 15. Värimalleja.

Kuva 16. Vaurioitunut maalaus, jonka retusoinnissa tarvitaan sabluunaa.

Kuva 17. Retusointinäytteen sijainti.

Kuva 18. Ennen retusointia.

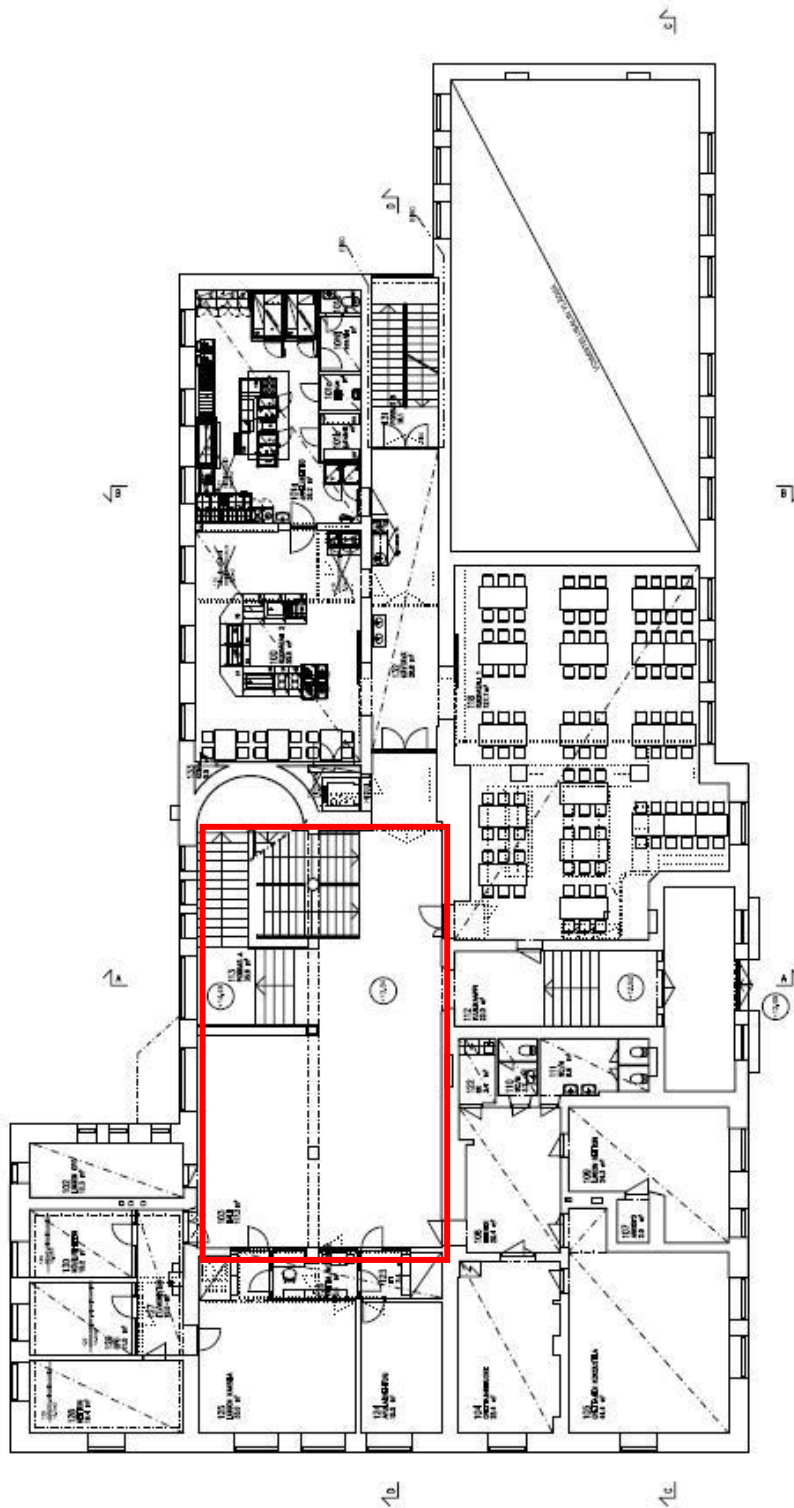
Kuva 19. Retusoinnin jälkeen.

LITTEET

POHJAPIIRUSTUS

Kotkan lyseon lukion 1.kerros

Alkuperäisen piirustukset: Arkkitehtitoimisto Ulla Hovi Oy.



ARKKITEHTITOIMISTO ULLA HOVI OY
Rautatiekatu 11 A, 48100 Kotka
puh. 0204 930 040 / fax 0204 930 051
info@ulla-hovi.fi

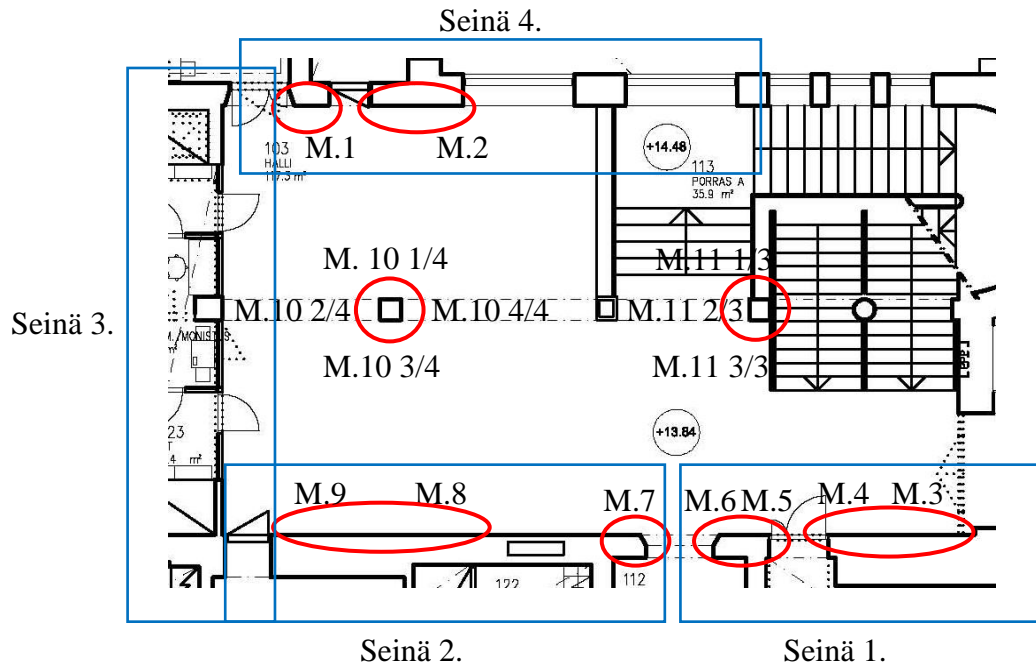
003 L POHJAPIIRROS 1. KRS 1:150 LUONNOS L2 15.07.2009

0902 KOTKAN LYSEON LUKIO JA AIKUISLUKIO

1.KERROKSEN KUUSI ERILAISTA LINTUSOMMITELMAA



SEINÄMAALAUSTEN SIJAINNIT POHJAKUVASSA



M.1 = Maalaus yksi

M.2 = Maalaus kaksi jne.

Seinäalueet on jaettu seiniin 1-4 tekstin luvun ja maalausten sijaintien selittämisen helpottamiseksi.

1.KERROKSEN SEINÄMAALAUKSET JA NIIDEN VAURIOT



Maalaus 1. Koristemaalaukset 4.seinältä.

Vauriot:

Eniten kulumaa on patina kerroksessa. Väripinnat ovat melko hyvin säilyneet, osittain haalistuneet. Paikoitellen esiintyy koloja, jotka näkyvät kuvassa valkoisina pisteinä. Jotkin näistä pisteistä ovat pinnassa olevia öljysilotteen jäänteitä.



Maalaus 2. Koristemaalaukset 4.seinältä.

Vauriot:

Noin kaksi neljäsosaa maalauksesta on haalistunut. Valkoiset läikät ovat silotteen täyttämiä vanhoja vauriokohtia. Vaalean rusehtavana näkyvät alueet ovat uudempia vaurioita, joista puuttuu maalikerros. Isompia puuttuvia alueita ei ole.



Maalaus 3. Koristemaalauksen osa seinältä.

Vauriot:

Valkoiset alueet ovat silotteen täyttämää, vanhoja vauriokohtia. Vaalean rusehtavat alueet ovat uudempia vaurioita joista puuttuu maalikerros. Paikoitellen värit ovat haalistuneet, etenkin ruskeissa kuvioissa.



Maalaus 4. Koristemaalauksen osa seinältä.

Vauriot:

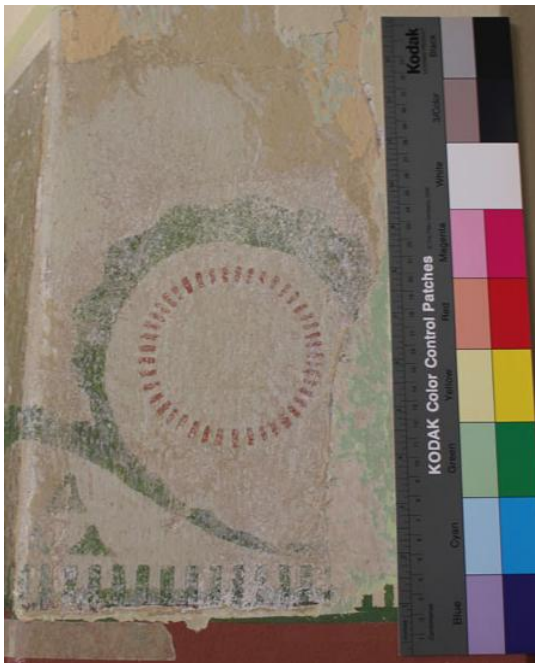
Valkoiset alueet ovat silotteen täyttämää, vanhoja vauriokohtia. Vaalean rusehtavat alueet ovat uudempia vaurioita joista puuttuu maalikerros. Paikoitellen värit ovat haalistuneet, etenkin ruskeissa kuvioissa. Pinnassa on myös halkeamia ja joissa paikoitellen näkyy rappausta.



Maalaus 5. Koristemaalaukset 1.seinältä.

Vauriot:

Maalipinta on paikoitellen haalistunut.



Maalaus 6. Aulan oviaukon karmien maalaukset. Pohjakuvassa oikealta puolelta.

Vauriot:

Maalaus on haalistunut.



Maalaus 7. Aulan oviaukon karmien maalaukset. Pohjakuvassa vasemmalta puolelta.

Vauriot:

Maalaus on haalistunut.



Maalaus 8. Koristemaalauksen osi seinältä.

Vauriot:

Maalipinta on paikoitellen haalistunut (esiinotto on osittain kesken).



Maalaus 9. Koristemaalauksen osi seinältä.

Vauriot:

Vaalean rusehtavat alueet ovat uudempia vaurioita joista puuttuu maalikerros. Paikoitellen värit ovat haalistuneet.



Maalaus 10 1/4. Koristemaalaus pohjakuvan vasemmanpuoleisesta pylväästä.

Vauriot:

Pinnassa paljon pieniä vauriokohtia joista puuttuu maalikerros.



Maalaus 10 2/4. Koristemaalaus pohjakuvan vasemmanpuoleisesta pylväästä.

Vauriot:

Paikoitellen värit ovat haalistuneet.



Maalaus 10 3/4. Koristemaalau
pohjakuvan vasemmanpuoleisesta
pylväästä.

Vauriot:

Muutama vanha vaurio jotka näkyvät
valkoisena läikkänä. Paikoitellen värit
ovat haalistuneet.



Maalaus 10 4/4. Koristemaalau
pohjakuvan vasemmanpuoleisesta
pylväästä.

Vauriot:

Värit paikoitellen haalistuneet.



Maalaus 11 1/3. Koristemaalauk pohjakuvan oikeanpuoleisesta pylväästä.

Vauriot:

Valkoiset läikät ovat silotteen täyttämiä vanhoja vaurioita. Paikoitellen maalipinta on haalistunut. Pinnassa on paljon jäämiä öljysilotteesta.



Maalaus 11 2/3. Koristemaalauk pohjakuvan oikeanpuoleisesta pylväästä.

Vauriot:

Värit ovat paikoitellen haalistuneet. Vaalean rusehtavana näkyvät alueet ovat uudempia vauriokohtia, joista puuttuu värikerros.

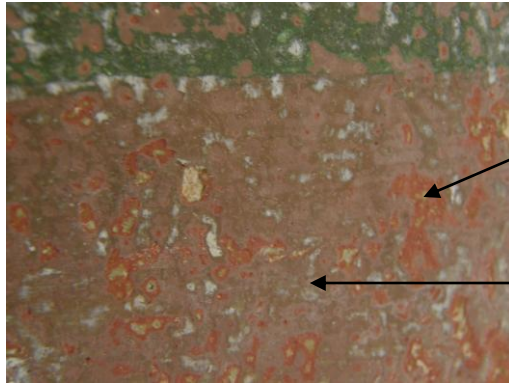


Maalaus 11 3/3. Koristemaalauk-
s pohjakuvan oikeanpuoleisesta pylväästä.

Vauriot:

Maalauksen maalipinta on hyvin kulunut,
iso osa maalausta puuttuu kokonaan.

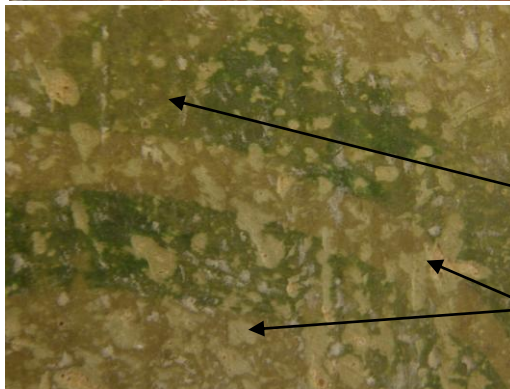
SEINÄMAALAUSTEN VÄRIMUUTOKSIA



Taustan punainen väri seinän
alaosassa.

Päällimmäisen punaisen alla näkyy
tummanpunaista, mikä on seinän
alaosan aiempi värikerros.

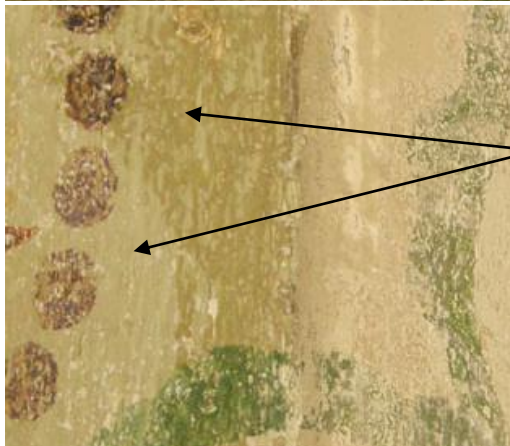
Päällimmäinen punainen on
paikoitellen tummunut.



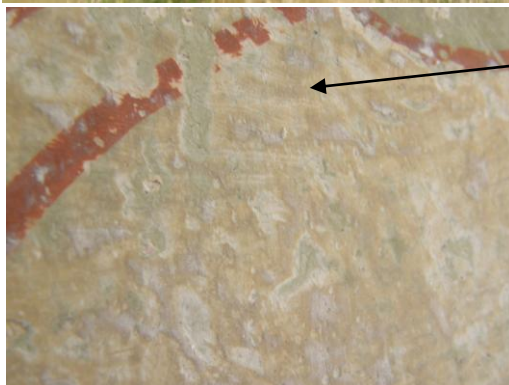
Taustan vaaleanvihreä sekä
tummanvihreä kuviointi.

Tummanvihreä on paikoitellen
haalistunut tai kulunut pois.

Vaalean vihreä on kellastunut.



Taustan vaaleanvihreän tummunut
alue ja hyvin säilynyt alue.

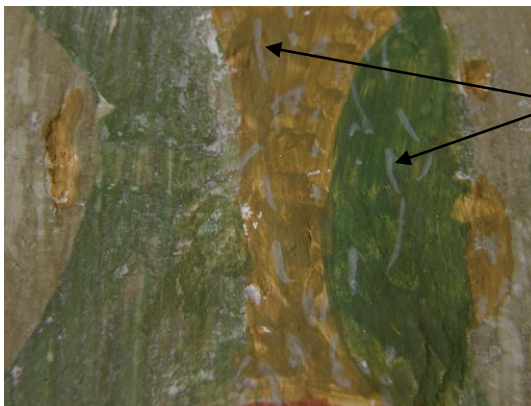


Ankan keltainen väri on tummunut.

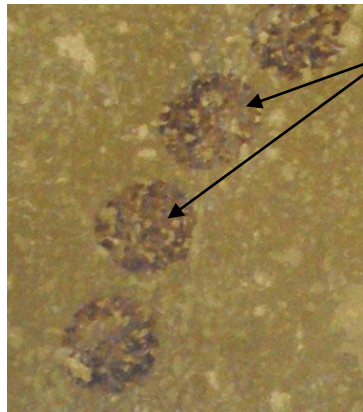


Pylvään koristemaalaukset (M 11 2/3).

Vanha retusointi, joka on kellastunut.



Retusoinnin päälle on maalattu viivoja, joiden tarkoitus on ilmeisesti ollut mukauttaa retusointia vanhaan maalipintaan.



Violetin ruskeat pallokoristeet ovat paikoitellen haalistuneet.

2. JA 3.KERROKSEN SEINÄMAALAUKSET



2.kerroksen seinämaalaukset. Kuvio toistuu samanlaisena.

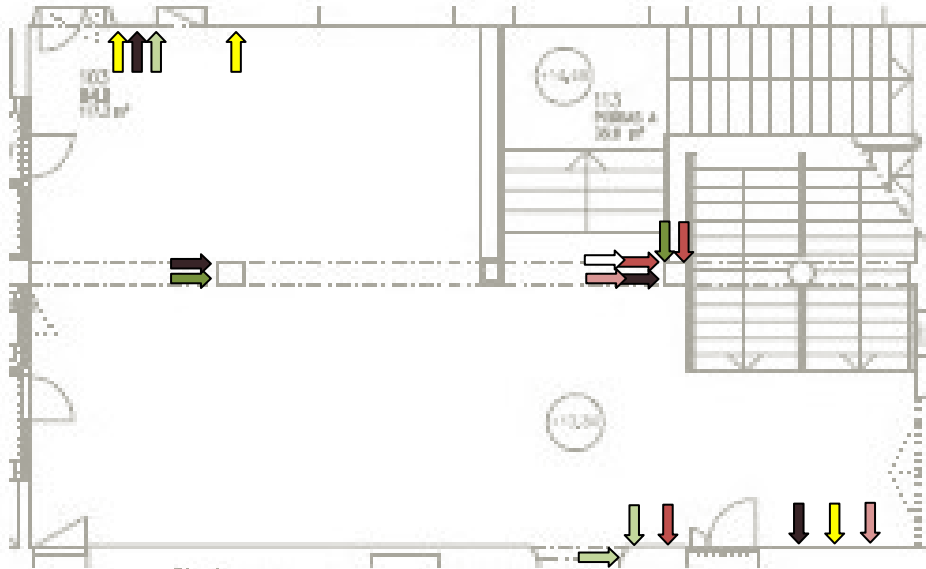


2.kerroksen pylvään koristemaalaukset. Maalauksessa on vahvoja värejä; sininen, vihreä, oranssi.



3.kerroksen seinämaalaukset. Tyylitelty kukka-aihe sekä yksinkertainen värimaailma.

PIGMENTTINÄYTTEIDEN JA SPEKTRIMITTAUSTEN SIJAINNIT



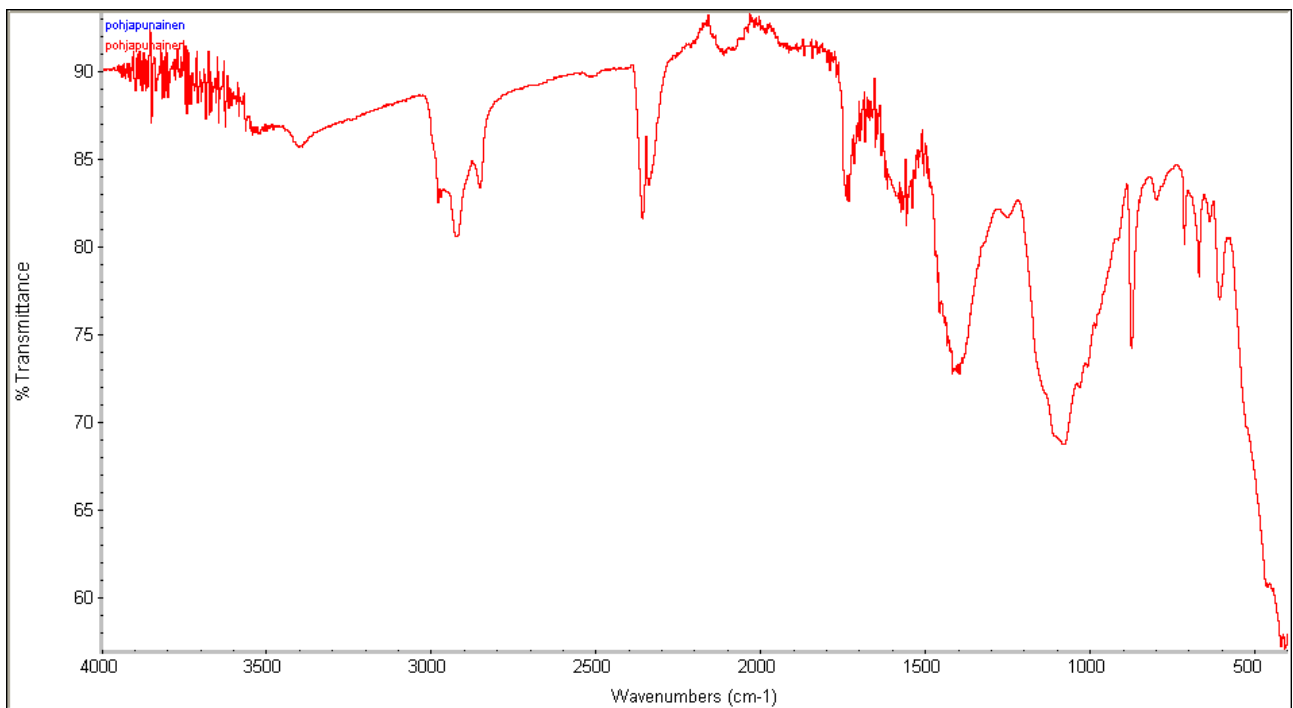
	Kuvio punainen
	Tausta punainen
	Kuvio vihreä
	Tausta vihreä
	Valkoinen
	Keltainen
	Ruskea

FTIR –MITTAUSTEN SPEKTRIT

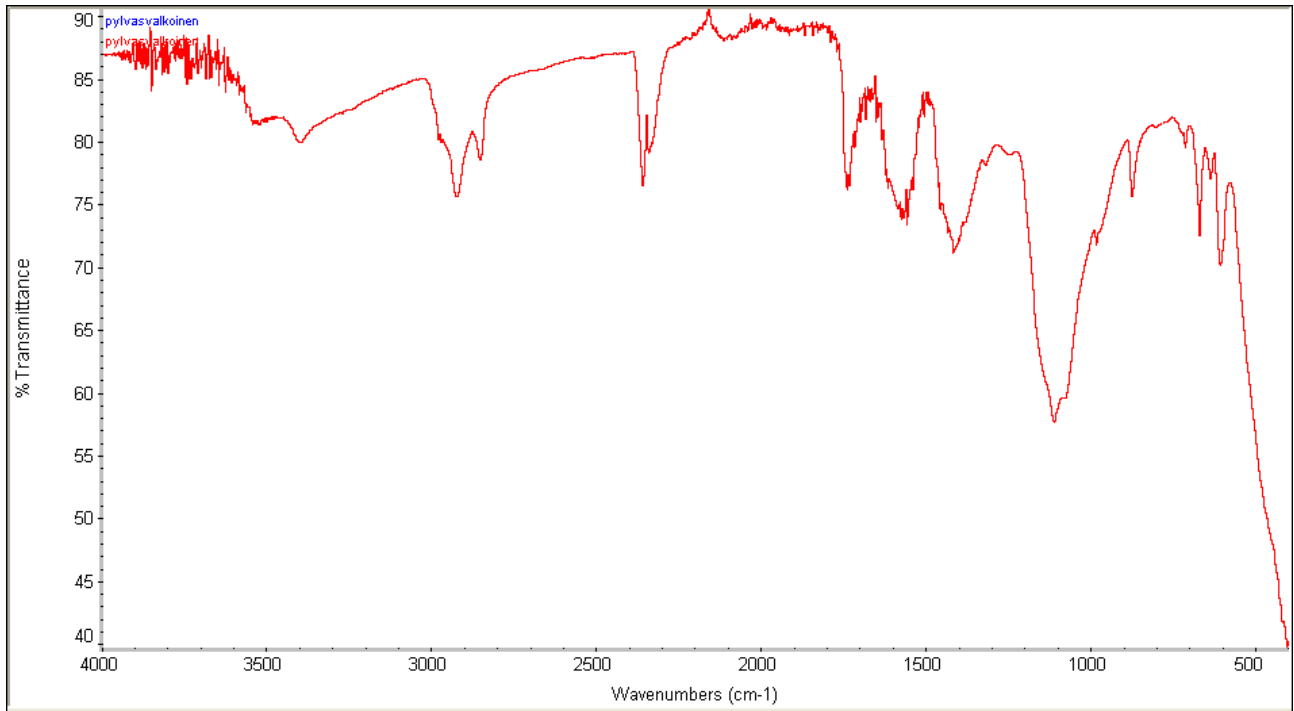
Spektri 1. Taustaväri vaaleanvihreä



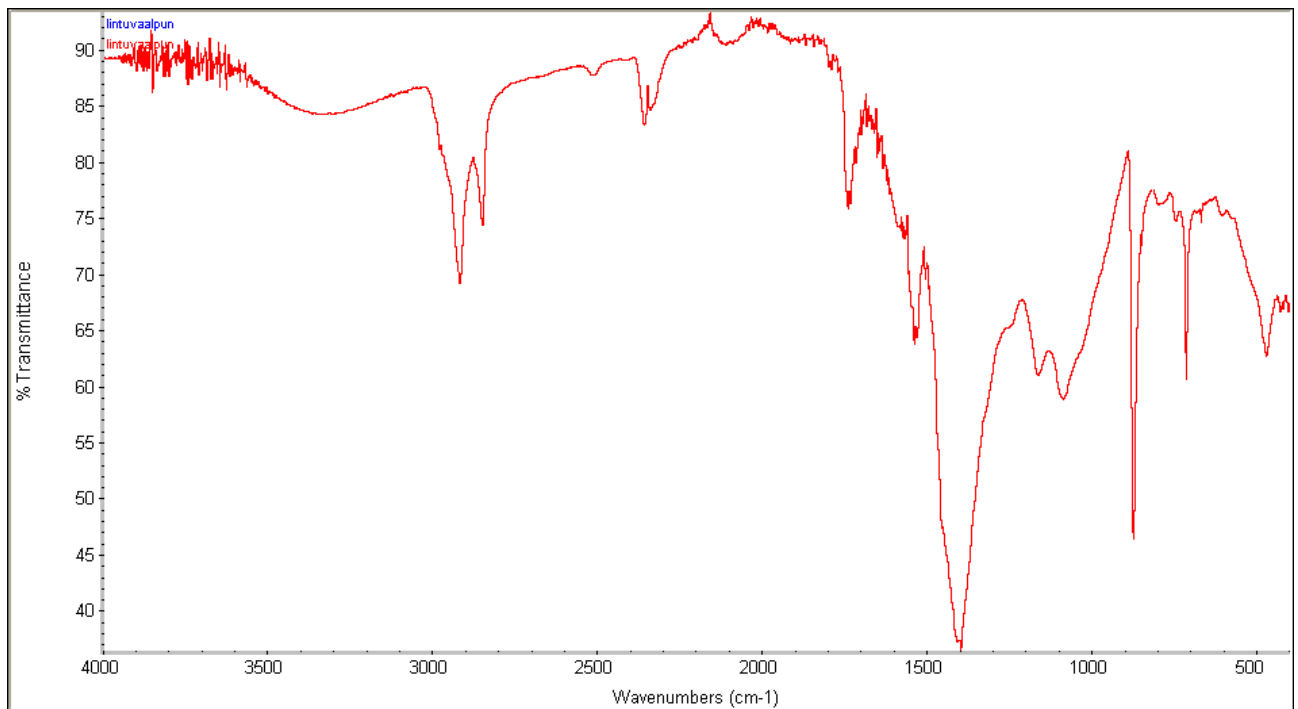
Spektri 2. Taustaväri punainen



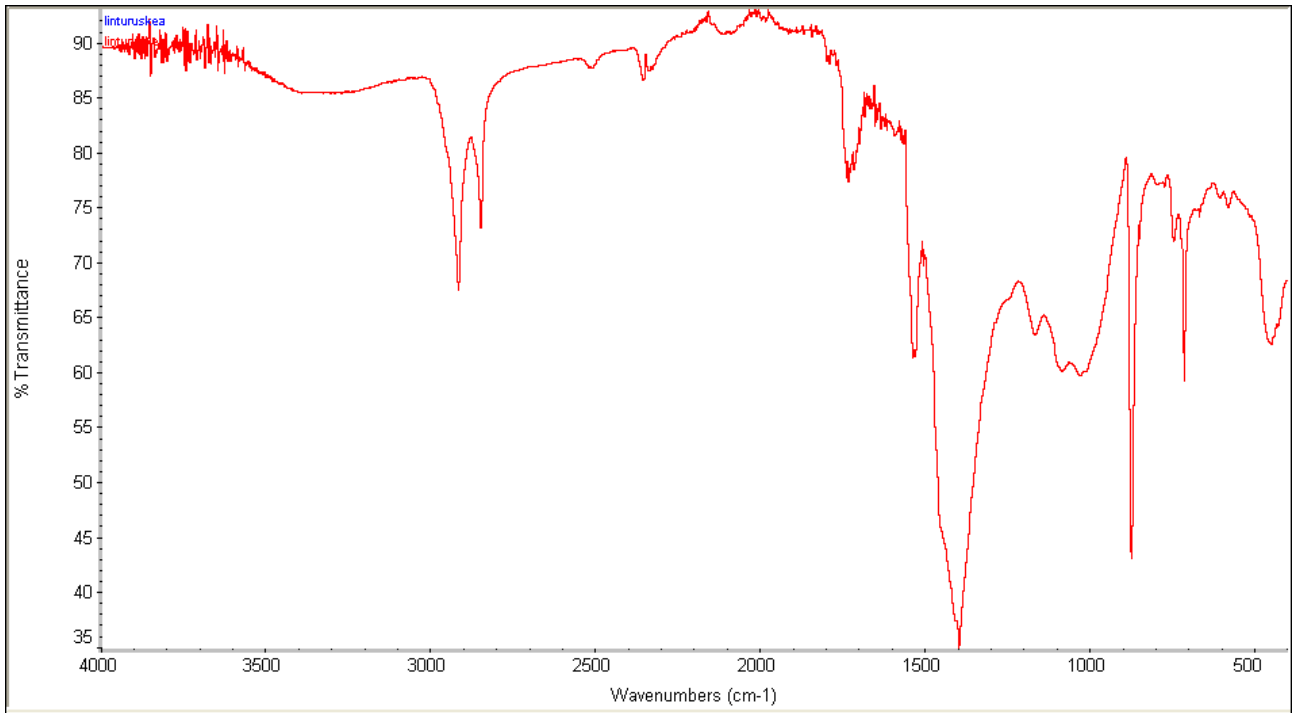
Spektri 3. Valkoinen (pylväissä)



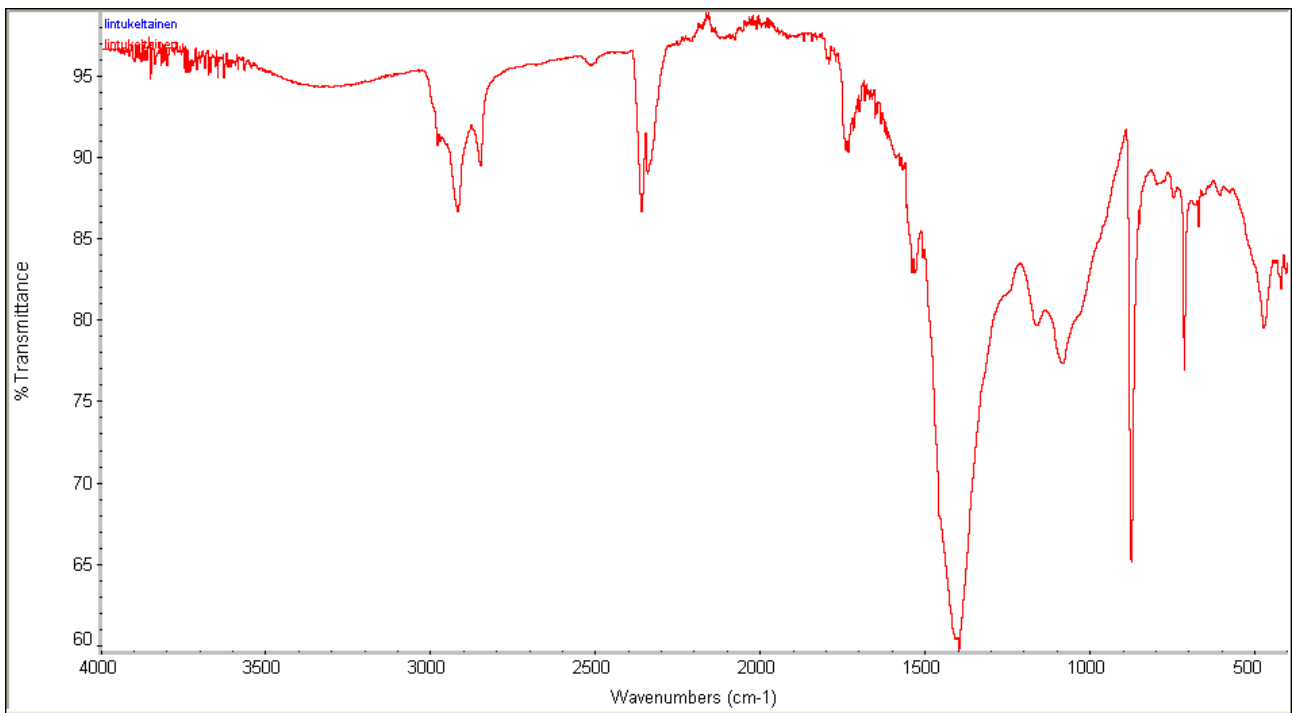
Spektri 4. Vaaleanpunainen lintukuvio



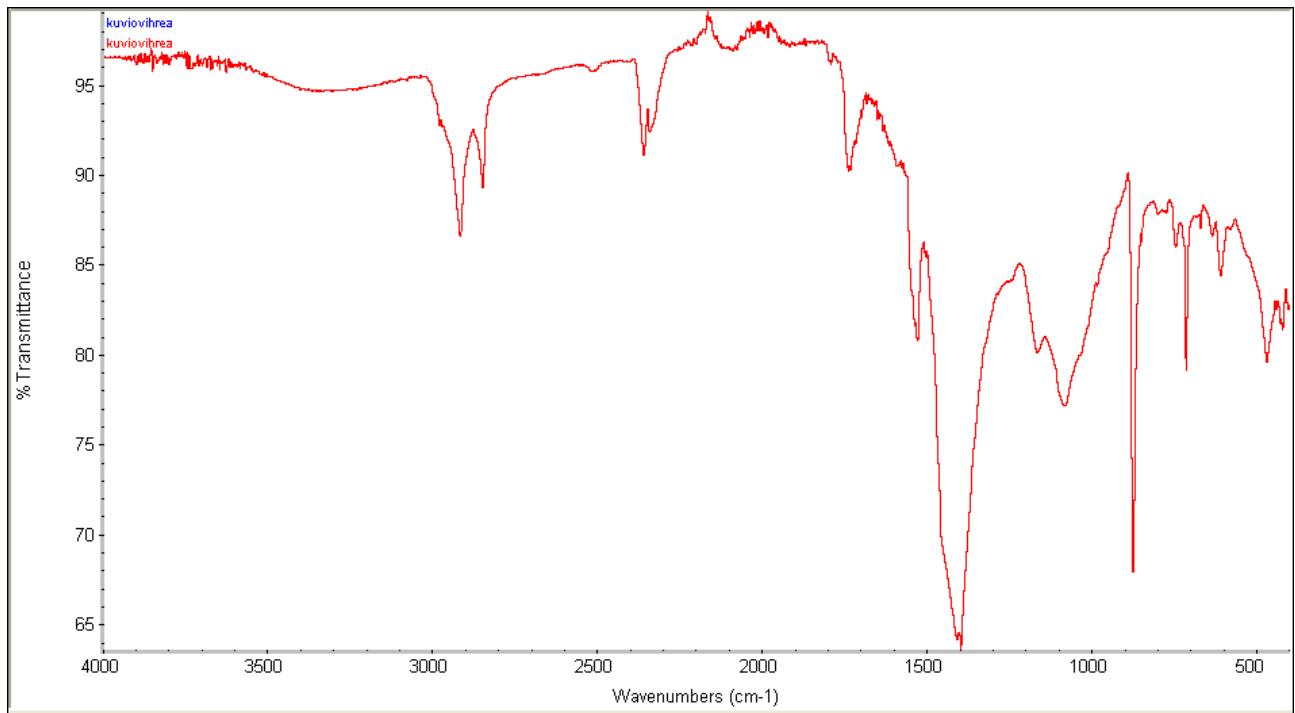
Spektri 5. Ruskea lintukuvio



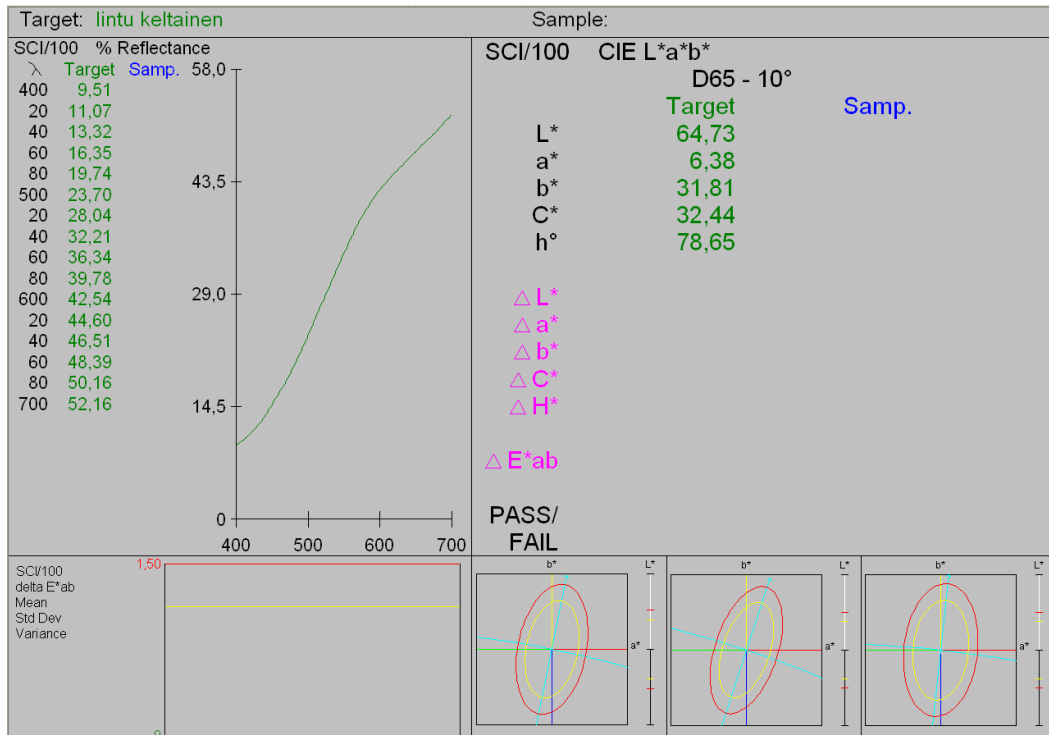
Spektri 6. Keltainen lintukuvio



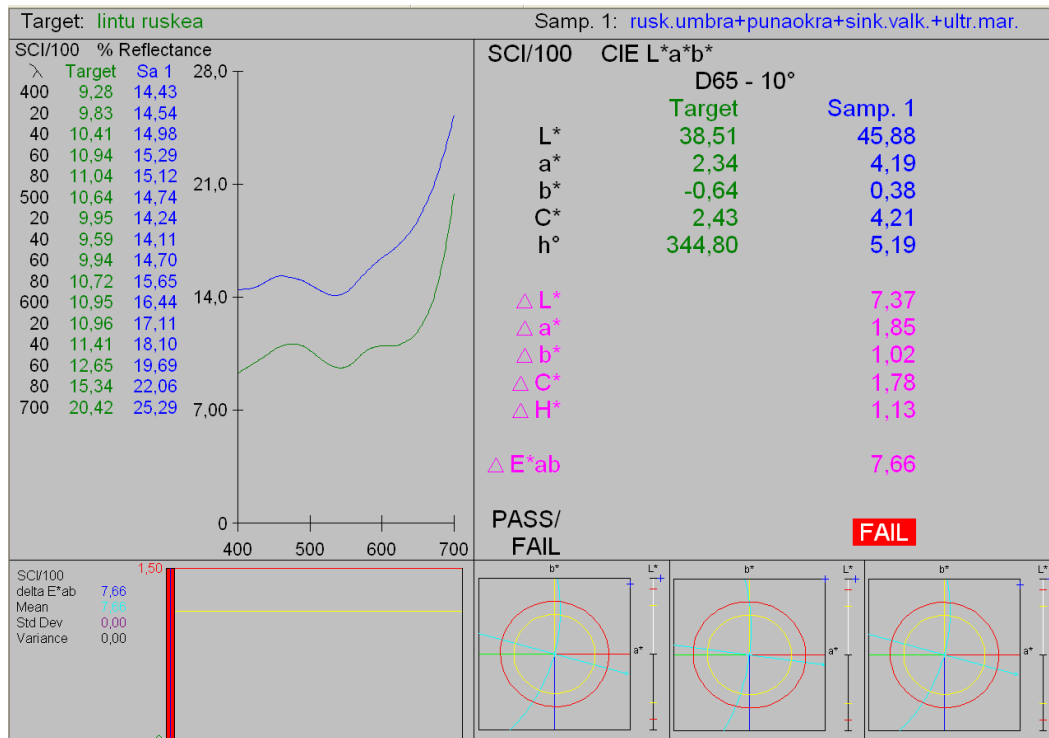
Spektri 7. Vihreä lehtikuvio



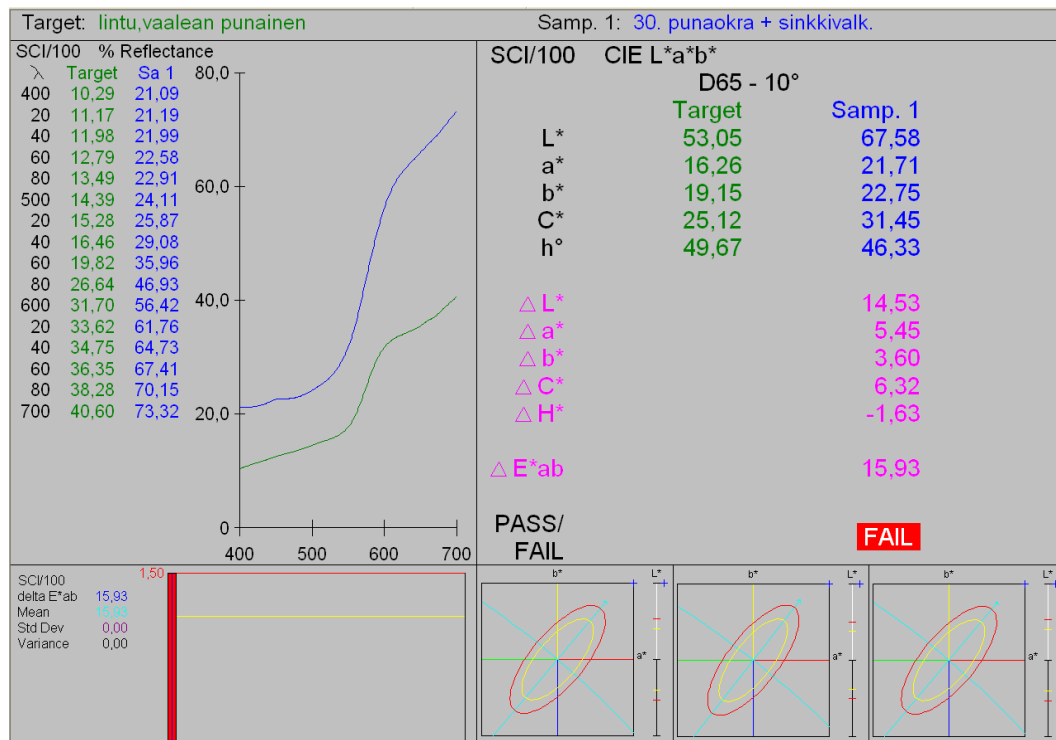
SPEKTROFOTOMETRIMITTAUKSET



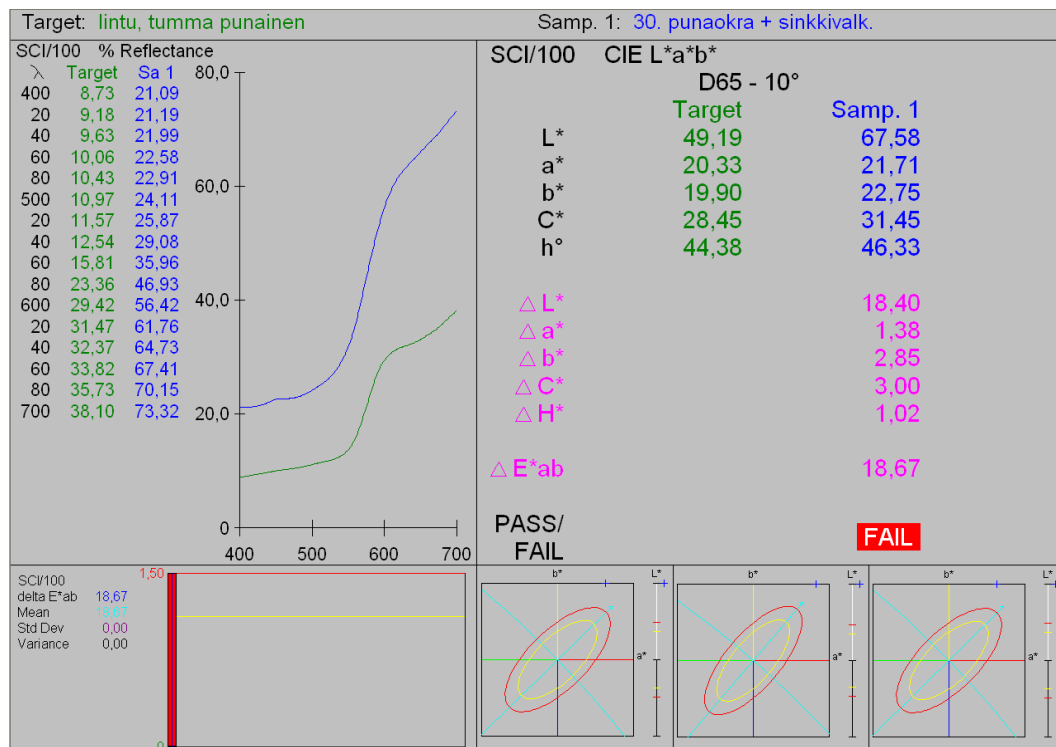
Spektri 1. Keltainen lintukuvio, omaa sävytysmallia ei ole tehty. Vertailu on tehty käyttämällä valmiita referenssispektrejä (pigmenti –kansio, Artis´ s pigments -kirja).



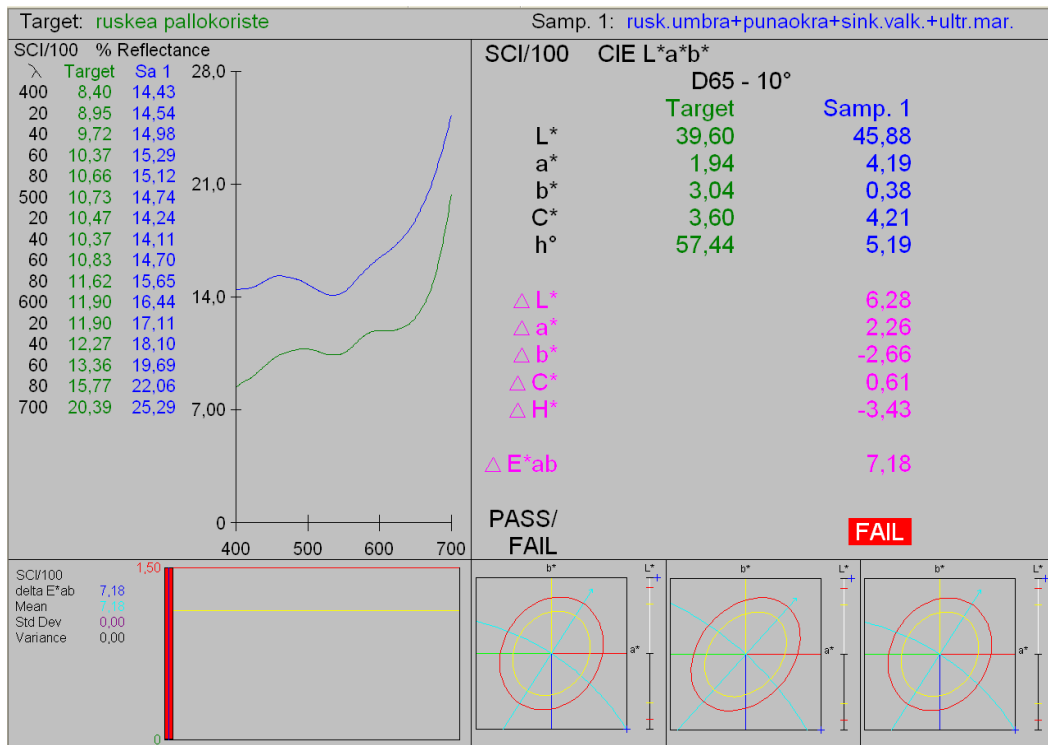
Spektri 2. Ruskea lintukuvio, vihreällä viivalla kuvassa on maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävytysmallin spektri.



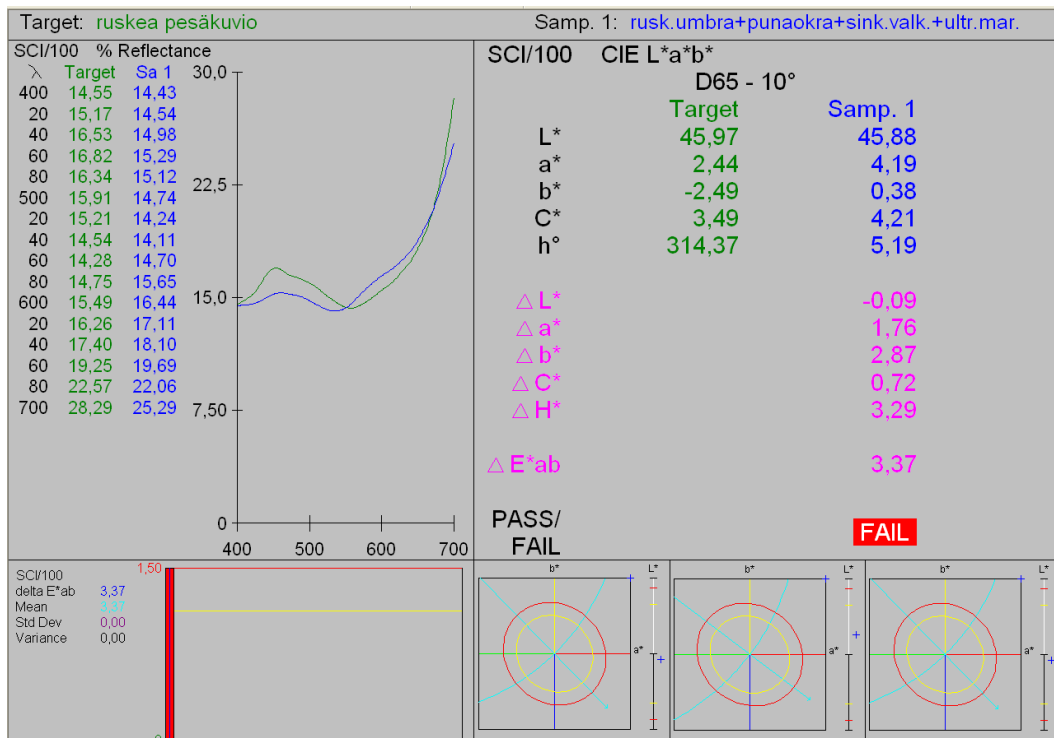
Spektri 3. Vaalean punainen lintukuvio, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



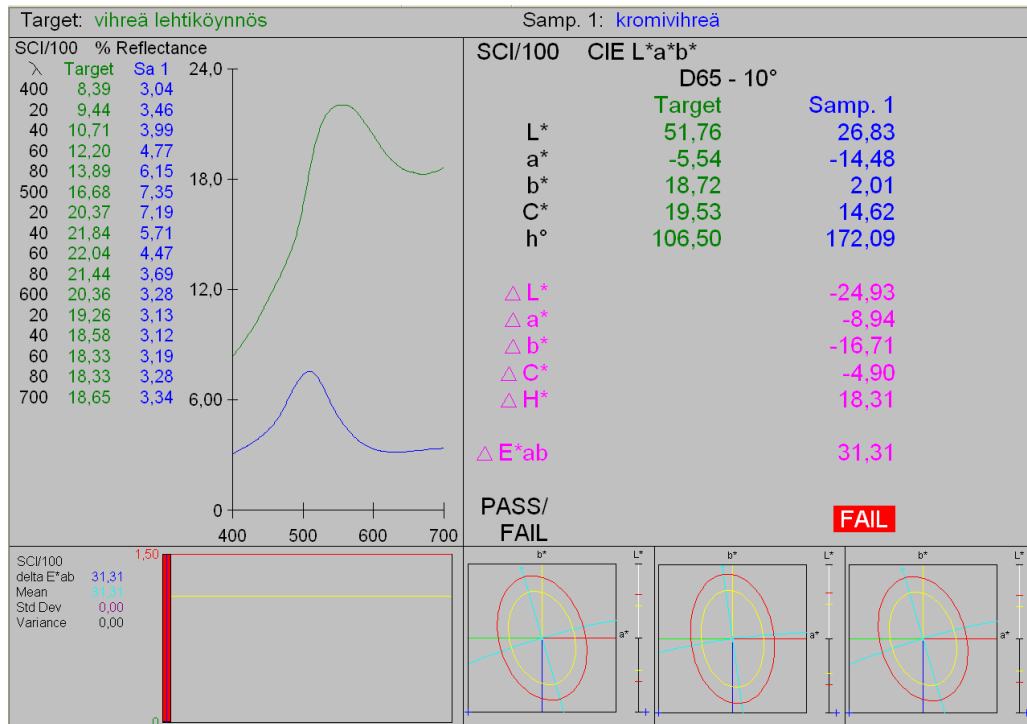
Spektri 4. Tumman punainen lintukuvio, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



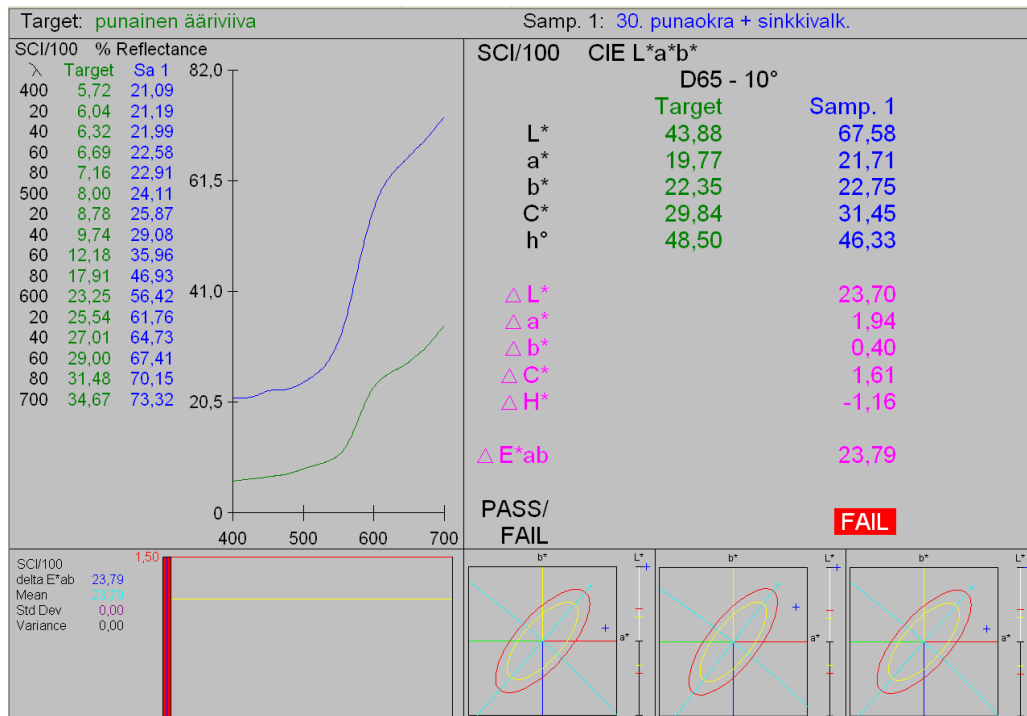
Spektri 5. Ruskea pallokuvio, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



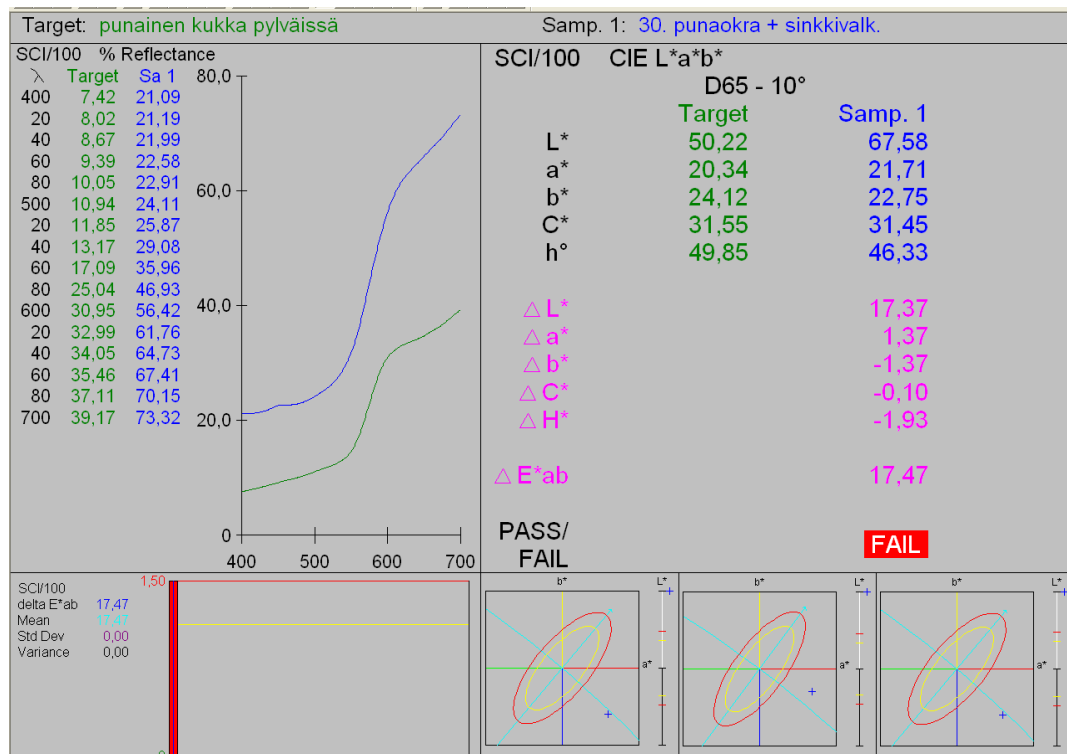
Spektri 6. Ruskea pesäkuvio, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



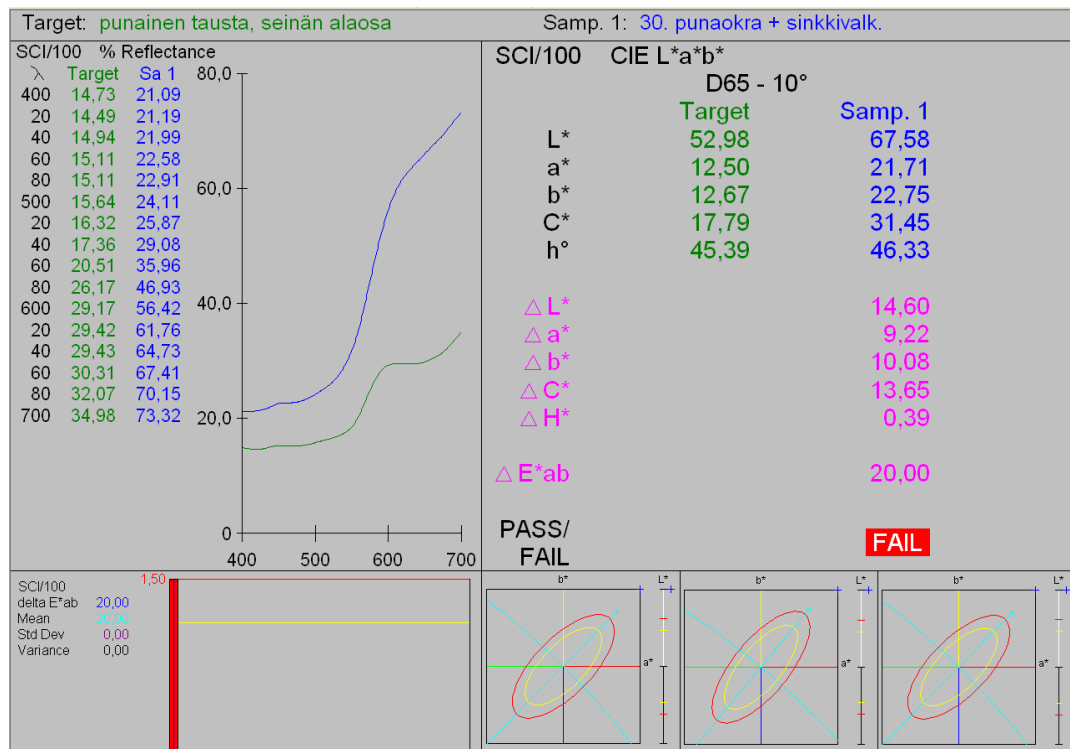
Spektri 7. Vihreä lehtikuvio, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä kromivihreän spektri.



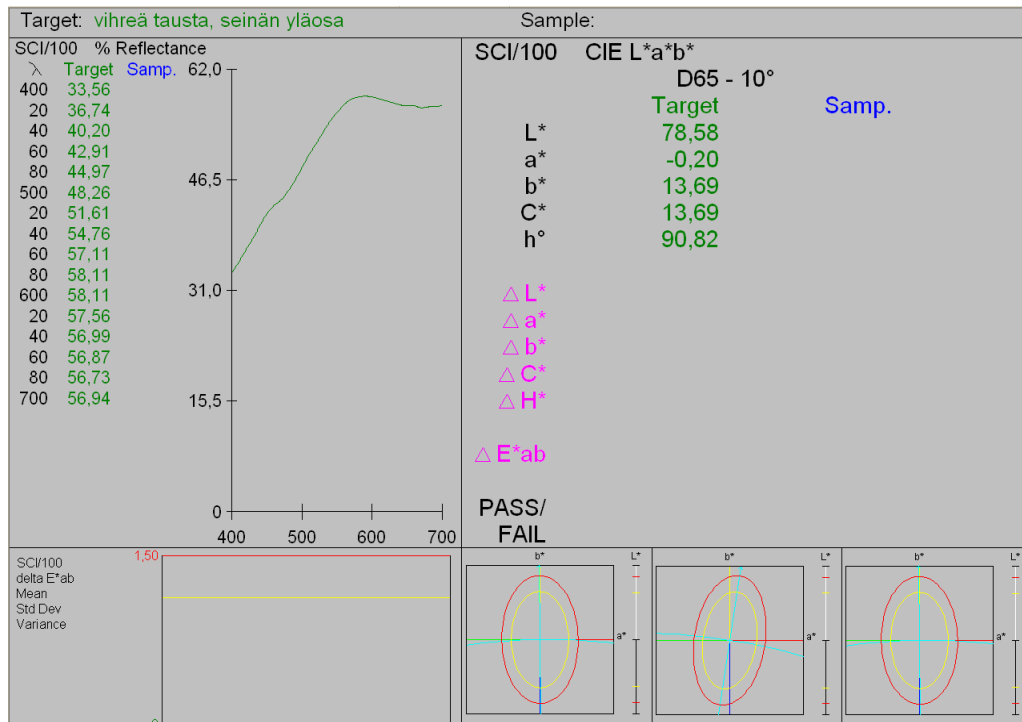
Spektri 8. Punainen ääriiviiva, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



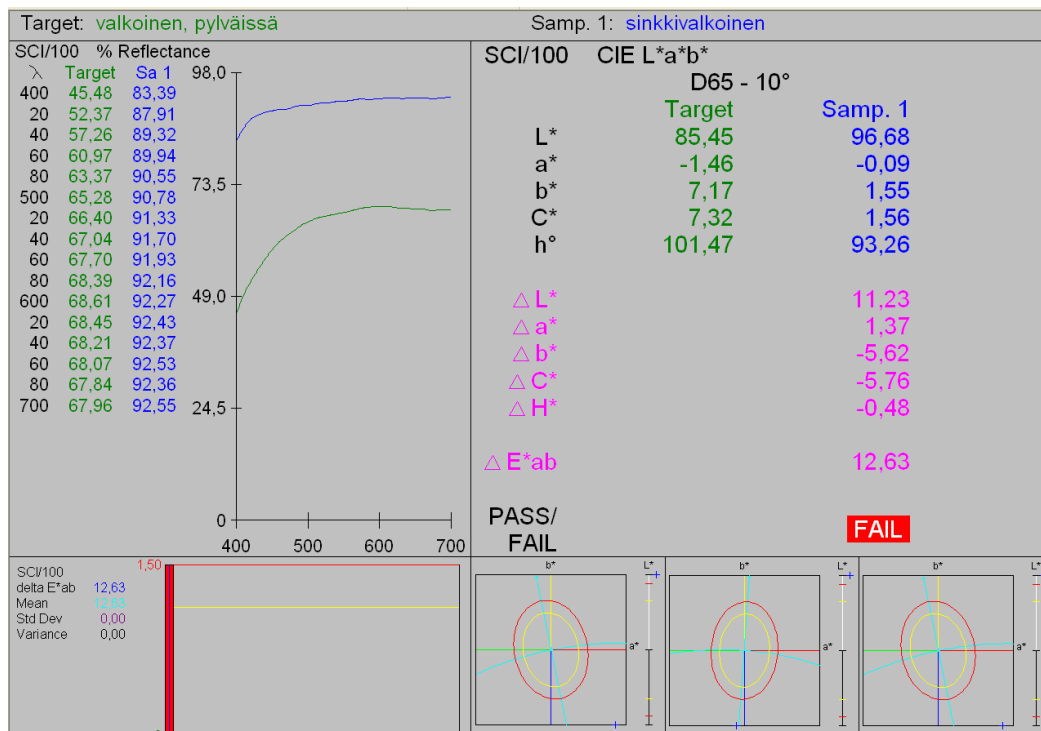
Spektri 9. Punainen kukkakuvio pylväissä, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



Spektri 10. Punainen tausta seinän alaosassa, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten värin spektri ja sinisellä itse tehdyn sävymallin spektri.



Spektri 11. Vihreä tausta seinän yläosassa, itse tehtyä vastaavanlaista värimallia ei ole.



Spektri 12. Valkoinen munakuvio pylväissä, vihreällä viivalla on kuvattu maalausten valkoisen värin spektri, sininen viiva kuvaa puhtaan sinkkivalkoisen pigmentin spektriä.

KEMIALLISET TESTAUKSET

Raudanosoitusreaktio

Keltaiselle värille tehdyt testaukset

1. Heksasyanoferraatti(II)ioni saostaa Fe^{3+} -ionit voimakkaan sinisenä saostumana (ns. Preussin- tai Berliininsininen), rauta(III)heksasyanoferraatti(II):na

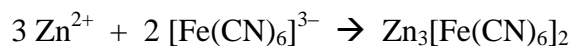
$$4 \text{Fe}^{3+} + 3 [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$$
2. Tiosyanaatti-ioni muodostaa rauta(III)liuoksissa voimakkaan punaisen liukoisen tristosyanaattorauta(III)-kompleksin.

$$\text{Fe}^{3+} + 3 \text{SCN}^- \rightarrow [\text{Fe}(\text{SCN})_3]$$

Sinkin osoitusreaktio

Valkoiselle värille tehty testaus

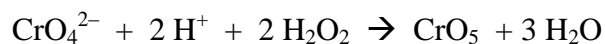
Heksasyanoferraatti(III)ioni saostaa neutraalista tai happamasta liuoksesta kellanruskeaa sinkki(II)heksasyanoferraatti(III):a.



Kromin osoitusreaktio

Kromioksidi- ja kromioksidihydraatille mahdollinen testaus

Kromaatti-ioniliuokseen, joka on tehty happamaksi laimealla typpihapolla, lisätään 1 ml pentanolia ja muutama pisara 3 % vetyperoksidia. Sekoitettaessa liuosta voimakkaasti lasisauvalla saa alkoholikerros kromipentoksidin (kromiperoksidin) sinisen värin. Näin voidaan todeta hyvinkin pienet kromaatti-ionin pitoisuudet.



Lähde:

Epäorgaanisen kemian perustyöt IB

Heikki Muhonen, Anneli Oksanen, Seija Pajunen, Pirkko Tilus ja Kirsi Lumme
Helsinki 2001: Yliopistopaino, Helsingin yliopisto



TUOTESELOSTE 1.8.2004
(entinen pvm. 9.8.1997)
1 (2)

Presto LF Remonttitasoite

TYYPPI

Vesiohenteinen, käyttövalmis remonttitasoite. Täyttökky 4 mm ilman halkeilua. Kutistuminen vähäistä ja tarttuvuus hyvä. Maalaustarvikeryhmä 20 (RT-luokitus).

SOVELTUVUUS

Erityisesti ennen maalattujen pintojen koko- ja osatasoitukseen. Kolojen ja saumojen tasoitukseen, saumanauhojen kiinnitykseen. Soveltuu kipsilevy-, puukuitulevy-, betoni- ja rappauspinnoille.

KÄYTTÖKOhteet

Seinä- ja kattopinnat kuivissa sisätiloissa.



TEKNISET TIEDOT



Maalaustarvikeryhmä	20 Vesiohenteiset kuivien tilojen kitit ja silotteet RL 1...3 (RT-luokitus)
Värisävyt	Lähes valkoinen.
Pakkaukset	200 ml, 500 ml, 3 l, 10 l.
Ohenne	Vesi
Sekoitussuhde	Vesi, yleensä ei ohenneta
Työtapa	Levitys lastalla.
Kuivumisaika, +23 °C ilman suht. kosteus RH 50 %	Hionta ja päällemaalaus voidaan suorittaa vasta tasoitteen kuivuttua täysin (normaaliolosuhteissa 2-24 tuntia, kerrospaksuudesta, lämpötilasta sekä ilman suhteellisesta kosteudesta riippuen).
Partikkelikoko/raekoko	max. 0,15 mm
Kiinteäainetilavuus	61 %
Tiheys	1,2 kg/l, ISO 2811
Varastointi	Suojattava pakkaselta. Säilyy avaamattomana 2 vuotta.
Kutistuminen ja halkeilu	Erittäin vähäistä.

KÄYTTÖOHJEET

Käsittelyolosuhteet	Käsiteltävän pinnan on oltava kuiva, lämpötilan vähintään +10 °C ja ilman suhteellisen kosteuden alle 80 %.
Esikäsitellyt	Maalaamaton pinta: Puhdista pinnat rasvasta ja liasta. Harjaa pois pöly ja irtomainen aines. Tasoita maalaamattomat pinnat suoraan Presto LF Remonttitasoitteella. Ennen maalattua pinta: Pese ennen maalattuja pintoja maalipesu pesuaineella ja huuhto huolellisesti vedellä. Anna pinnan kuivua ennen jatkokäsittelyä. Poista irtautuva maali kaavinraudalla ja hio kovat, kiiltävät maalipinnat himmeiksi. Poista hiontapöly. Levitä Presto LF Remonttitasoite lastalla.
Tasoitus	Levitä Presto LF Remonttitasoite lastalla. Hio pinta tasoitteen kuivuttua ja poista hiontapöly. Suorita toinen tasoitus tarvittaessa.
Työvälineiden puhdistus	Pese työvälineet vedellä.

KÄYTTÖTURVALLISUUS

Tuotteen koostumus ei edellytä varoitusmerkintöjä. Käytössä noudatettava huolellisuutta ja vältettävä tarpeetonta altistumista. Tuotteesta on saatavilla käyttöturvallisuustiedote.

[Käyttöturvallisuustiedote](#)

YMPÄRISTÖNSUOJELU JA JÄTEHUOLTO

Kuivunut tasoitteijäte voidaan toimittaa yleiselle kaatopaikalle. Tyhjt pakkaukset voidaan toimittaa kierrätykseen tai tällaisen mahdollisuuden puuttuessa yleiselle kaatopaikalle.

KULJETUS

VAK/ADR : ei luokiteltu

RETUSOINTIOHJEISTUS

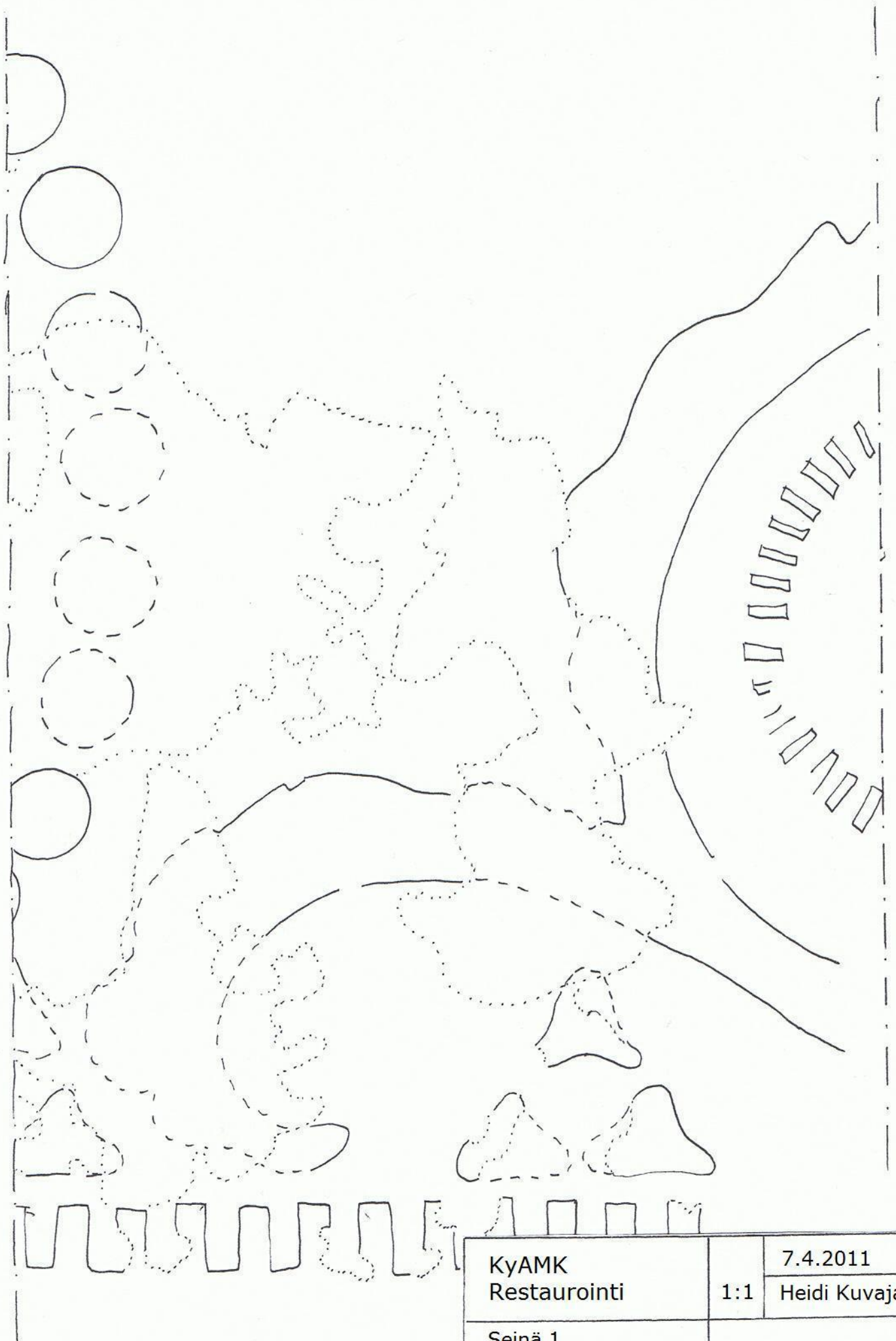
1. Maalauksien pinta puhdistetaan.
Kuivapuhdistukseen alron -sieni,
Pienten maalirippeiden poisto isopropanol (25%)+ammoniakki(25%)+vesi(50%)
liuoksella
TAI Klucel + Sinol geelillä.
Varovasti, koska liian pitkä vaikutusaika voi irrottaa myös koristemaalauksia
TAI pelkkä etanol, ei pehmennä muita maalikerroksia mutta osittain poistaa silote
jäämiä. Vaarattomin näistä kolmesta vaihtoehdosta.
2. Eristys aineeksi sopii sellakka.
Levitä sellakkaa vauriokohtiin ohuesti. Eristystä ei välttämättä tarvitse.
3. Syvimpiin vaurioihin täyteaine, eli Tikkurilan Presto LF tai Teknoksen Breplast
LF. Levitetään alueelle varoen, jottei mene maalausten päälle. Palettiveitsi tai
kumilasta ovat hyviä apuvälineitä.
4. Retusointi maalaukset akryyliemulsion ja pigmenttien seoksella. Pigmenttien tulee
olla laadukkaita (mm. Kremer).
TAI vaaleille väreille valkoinen akryyliväri perusväriksi, kuivat pigmentit
sekoitetaan siihen. Tummissa väreille tumma akryyliväri pohjaväriksi.
5. Pienet vauriot retusoidaan kevyesti.

Materiaalit ja välineet:

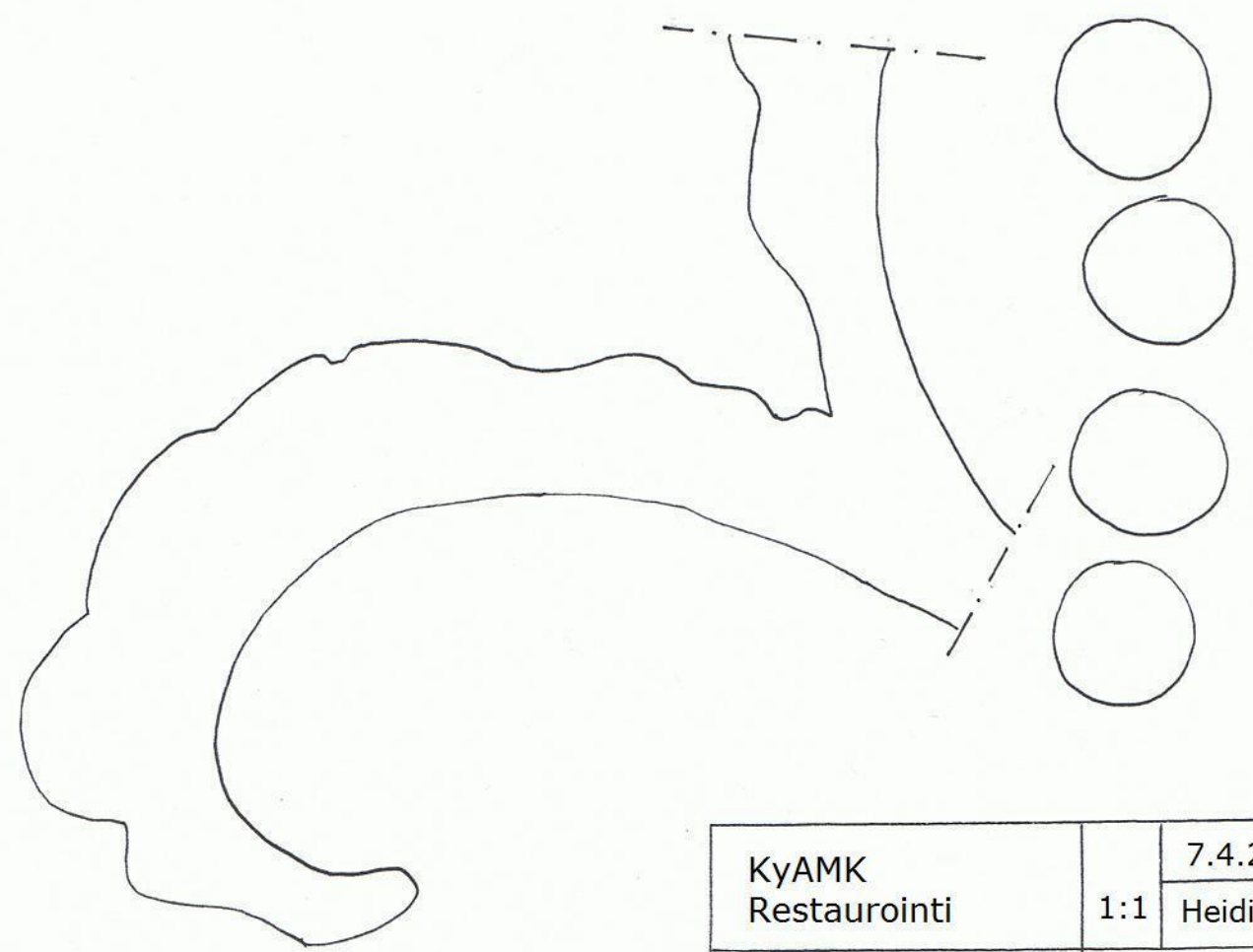
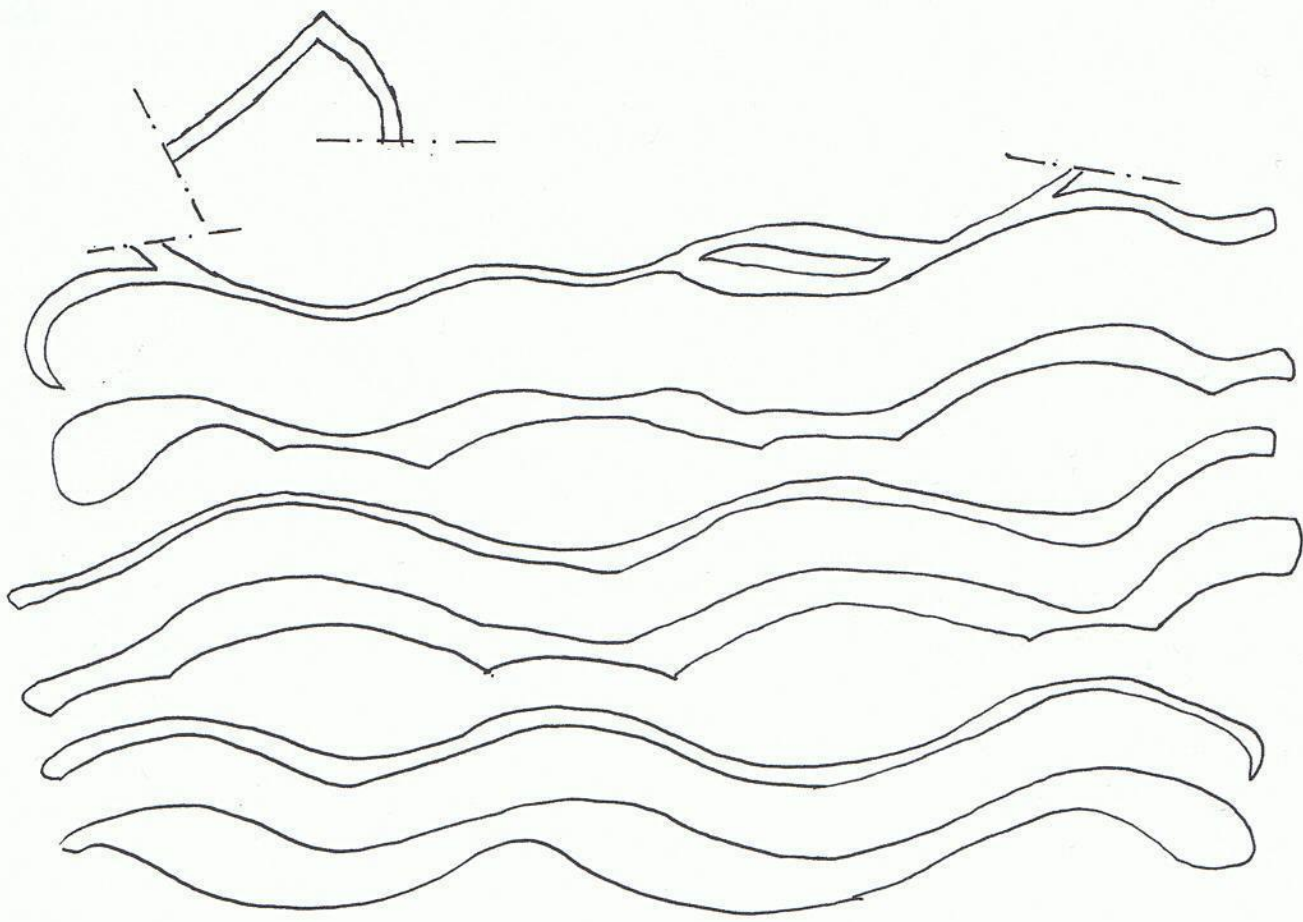
- Alron (rättejä)
- Etanol
- Sellakkaa
- Presto LF tai Breplast LF
- Akryyliemulsio, pigmenttejä tai tuubivärejä
- Siveltimeitä, eri kokoisia
- Palettiveitsi
- Kumilasta
- Kirurginveitsi + teriä
- Pumpulitikkua



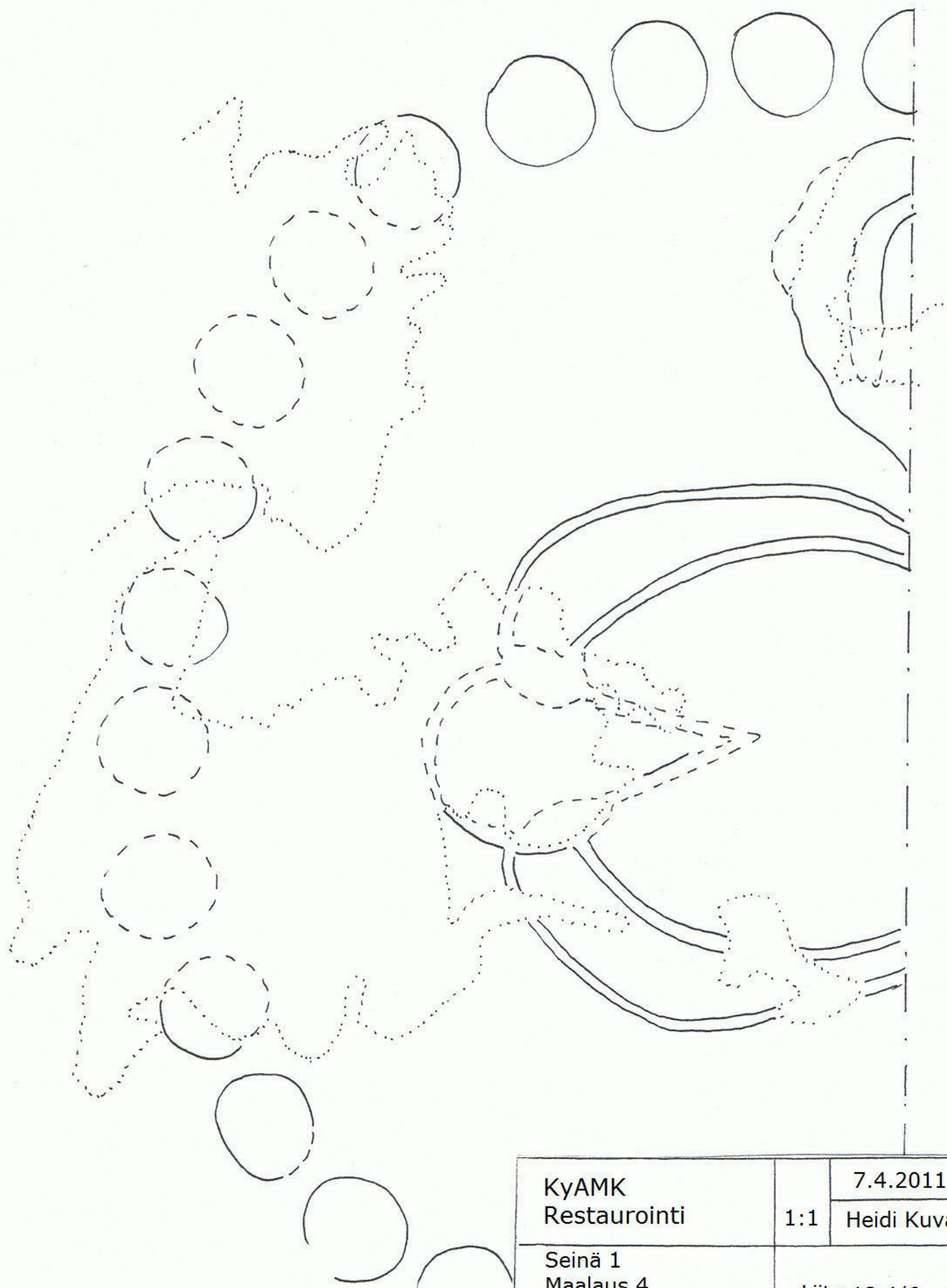
KyAMK Restaurointi	1:1	7.4.2011
		Heidi Kuvaja
Seinä 1 Maalaus 3 Vaurioalue 1/2		Liite 13 1/6



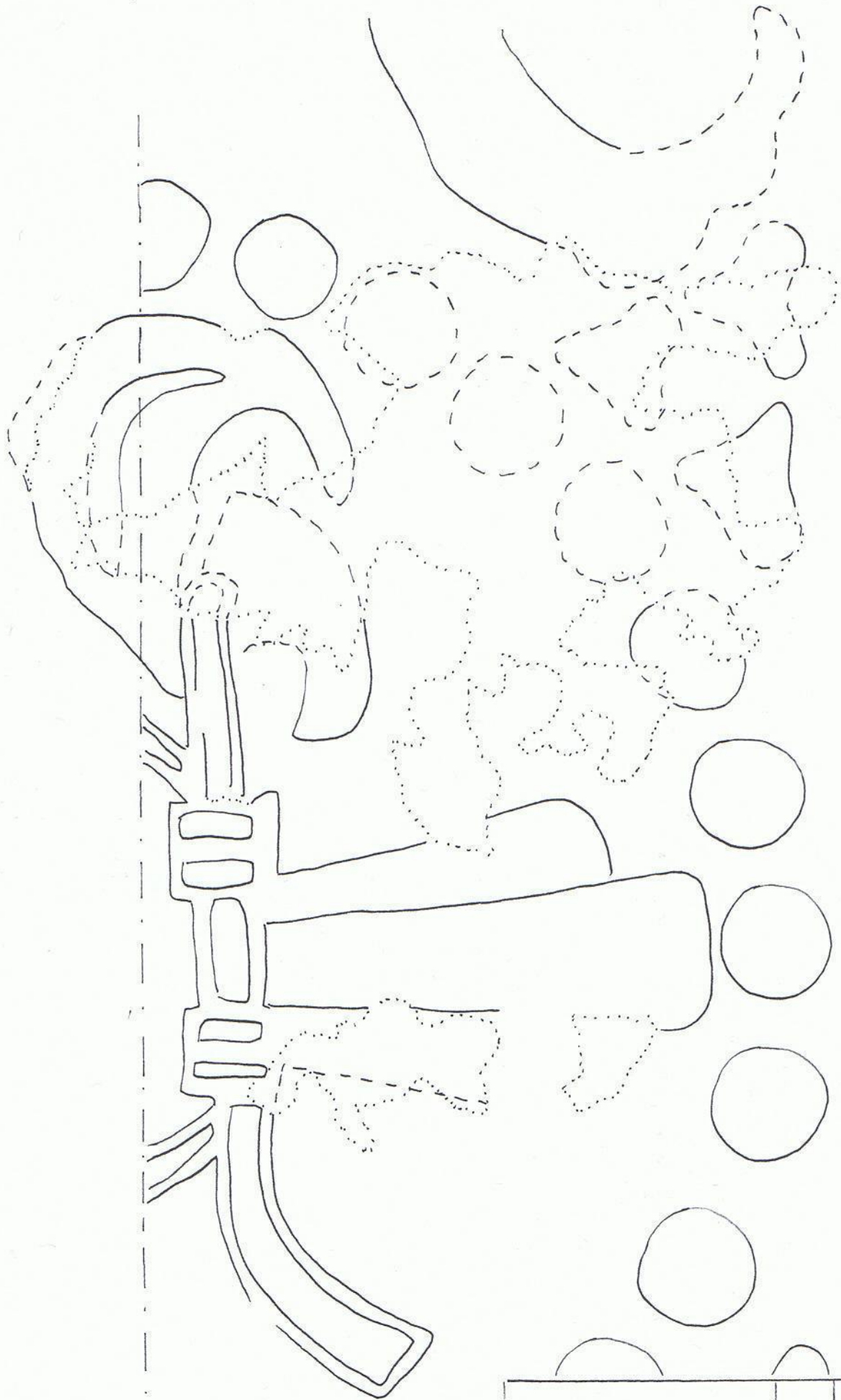
KyAMK Restaurointi	1:1	7.4.2011
		Heidi Kuvaja
Seinä 1 Maalaus 3 Vaurioalue 2/2	Liite 13 2/6	



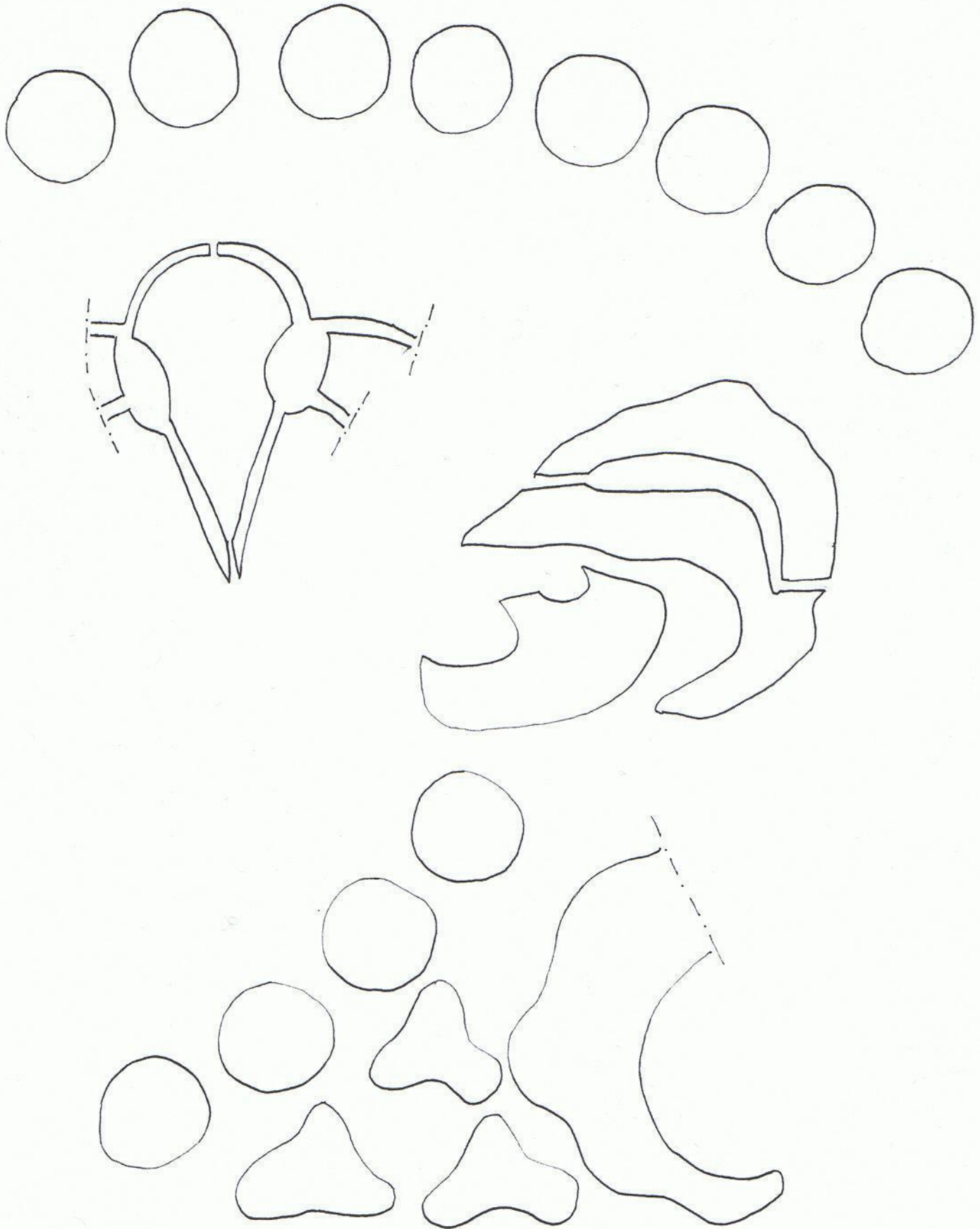
KyAMK Restaurointi	1:1	7.4.2011
		Heidi Kuvaja
Seinä 1 Maalaus 3 Sabluunat retusointiin	Liite 13 3/6	



KyAMK Restaurointi	1:1	7.4.2011
		Heidi Kuvaja
Seinä 1 Maalaus 4 Vaurioalue 1/2		Liite 13 4/6



KyAMK Restaurointi	1:1	7.4.2011
		Heidi Kuvaja
Seinä 1 Maalaus 4 Vaurioalue 2/2		Liite 13 5/6



KyAMK Restaurointi	1:1	7.4.2011
		Heidi Kuvaja
Seinä 1 Maalaus 4 Vaurioalue 2/2		Liite 13 6/6

RETUSOINTI: ENNEN JA JÄLKEEN

