



Ella Timonen

Kahden Eino Ruutsalon guassimaa- lauksen konservointi ja restaurointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori (AMK)

Konservoinnin koulutusohjelma

Opinnäytetyö

22.5.2022

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Ella Timonen
Otsikko:	Kahden Eino Ruutsalon guassimaalauksen konservointi ja restaurointi
Sivumäärä:	54 sivua + 2 liitettä
Aika:	22.5.2022
Tutkinto:	Konservaattori (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:	Paperikonservointi
Ohjaaja(t):	paperikonservoinnin lehtori Päivi Ukkonen maalaustaiteen konservoinnin lehtori Tannar Ruuben

Opinnäytetyön aiheena oli kahden Eino Ruutsalon guassimaalauksen konservointi ja restaurointi. Maalaukset olivat Vantaan taidemuseon Artsin kokoelmasta. Paperille maalattujen guassimaalausten *Kesä* ja *Maa kohoa* (1959) merkittävin vaurio oli niiden maalipinnassa: guassimaalissa oli krakelyyrejä useassa kohtaa ja maalikalvossa oli puutosalueita.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä guassimaalauksen ominaisuuksiin ja selvittää sen vaurioitumiseen johtavia tekijöitä. Lisäksi opinnäytetyössä perehdyttiin paperipohjaisen guassimaalauksen konservointimenetelmiin, keskittyen maalausten pääasiallisen vaurioon, maalikalvon vahvistamiseen ja kiinnitykseen eli värinkiinnitykseen. Lisäksi selvitettiin guassimaalille sopivia restaurointimenetelmiä- ja materiaaleja. Ruutsalon teosten konservoinnin tavoitteena oli stabiloida krakeloitunutta guassimaalia ja kiinnittää maalikalvon irtoavia alueita. Restauroinnin tavoitteena oli vakauttaa guassimaalin puutosalueita ja retusoinnilla eheyttää maalauksen visuaalista ilmettä.

Teosten vauriokartoituksen ja materiaalianalyysien perusteella tehtiin konservointisuunnitelma, jonka pohjalta konservointitoimenpiteet toteutettiin. Teospaperin taustapahvin taakse liimatut kuitulevyt poistettiin ja guassimaalausten näkyvät paperialueet kuivapuhdistettiin. Guassimaalin krakeloituneiden alueiden vahvistamiseen käytettiin Aquazol® 200 -liimaliuosta. Irtoaville alueille maalikalvon uudelleenkiinnittämiseen käytettiin JunFunorin® ja sampiliiman liimaseosta. Puutosalueet kitattiin JunFunorin® ja sampiliiman liimaseokseen lisätyllä Arbocel®-selluloosakuidulla. Kitatut alueet retusoiittiin akvarelliväreillä. Poistettu kuitulevy korvattiin happovapaalla pahvilla. Konservoinnin ja restauroinnin lopputuloksena teosten vaurioituneet guassimaalialueet vakautuivat ja maalipinnasta tuli visuaalisesti eheämpi.

Avainsanat: guassimaalaus, guassimaali, mattapintainen maali, konservointi, paperikonservointi, värinkiinnitys, Eino Ruutsalo

Abstract

Author(s): Ella Timonen
Title: Conservation and Restoration of Two Gouache Paintings by Eino Ruutsalo
Number of Pages: 54 pages + 2 appendices
Date: 22 May 2022

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Conservation
Specialisation option: Paper Conservation
Instructor(s): Päivi Ukkonen, Principal Lecturer of Paper Conservation
Tannar Ruuben, Principal Lecturer of Paintings Conservation

The purpose of the thesis was the conservation and restoration of two gouache paintings by Eino Ruutsalo. Paintings were from the collection of the Vantaa Art Museum Artsi. The most significant damage to the paper-based gouache paintings *Kesä ja Maa kohoaa* (1959) was on their paint film: the gouache paint had cracked at several areas and the flaking of the gouache had led to the paint loss.

The purpose of the thesis was to get acquainted with the properties of gouache paintings and to discover the factors leading to its damage. In addition, the thesis examines with the conservation methods of paper-based gouache painting, focusing on the main damage on the paintings, the reinforcement of the paint film and attachment of the flaking areas, i.e., consolidation. Furthermore, suitable restoration methods and materials were investigated. The objective of the conservation of Ruutsalo's paintings was to stabilize the cracked gouache paint and consolidate the flaking paint film. The objective of the restoration was to stabilize the paint loss areas in the gouache paint and to unify the visual appearance of the paintings by retouching.

The conservation plan for the paintings was made based on the damage in the paintings and the material analyzes. The fiberboards glued behind the back mat board of paintings were removed and the visible paper areas of the gouache paintings were dry cleaned. Aquazol® 200 adhesive solution was used to strengthen the cracked areas of the gouache paint. A mixture of JunFunori® and sturgeon glue was used to consolidate loose areas of the paint film. The missing paint film areas were filled with Arbocel®-cellulose fiber added to the adhesive mixture of JunFunori® and sturgeon glue. The areas were retouched with aquarelle. The removed fiberboard was replaced with acid free cardboard. As a result of the conservation and restoration, the damaged gouache areas of the works were stabilized, and the paint surface became visually more intact.

Keywords: gouache painting, gouache paint, matt paint, conservation, paper conservation, consolidation, Eino Ruutsalo

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Eino Ruutsalo: Kesä ja Maa kohoaa	7
2.1	Kesä ja Maa kohoaa	7
2.2	Taiteilijakuvaus Eino Ruutsalosta	10
3	Guassimaalauksen ominaisuuksia ja vaurioita	12
3.1	Guassimaalin määritelmä	12
3.2	Guassimaalin koostumus	12
3.3	Mattapintaisen maalin ominaisuuksia	13
3.4	Paperisen maalaus pohjan ominaisuuksia	14
3.5	Guassimaalin krakeloituminen	15
4	Teosten kuntokartoitus ja materiaalianalyysit	16
4.1	Teosten kuvaus ja kuntokartoitus	16
4.1.1	Kesä	17
4.1.2	Maa kohoaa	20
4.2	Materiaalianalyysit	23
4.2.1	Guassimaalin liukoisuus	24
4.2.2	Teospaperin ja taustapahvin kuituanalyysi ja ligniinitesti	24
4.3	Teosten materiaalien ja vaurioitumisen yhteys	25
5	Konservointi- ja restaurointimenetelmien valinta	27
5.1	Teosten puhdistus	27
5.2	Guassimaalin värinkiinnitysmenetelmän valinta	28
5.2.1	Aquazol®	31
5.2.2	JunFunori®	32
5.2.3	Liimojen testaus ja valinta	32
5.3	Restaurointimenetelmien valinta	36
5.3.1	Perustelut restauroinnille	36
5.3.2	Kittaus- ja retusointimenetelmän valinta	38
6	Teosten konservointi	40
6.1	Konservointisuunnitelma	40
6.2	Konservointikertomus	41

6.2.1	Puhdistus ja taustalevyn irrotus	41
6.2.2	Värinkiinnitys	41
6.2.3	Kittaus ja retusointi	43
6.2.4	Kuitulevyn korvaaminen uudella pahvilla	46
7	Lopuksi	47
	Lähteet	52
	Liitteet	55
	Dokumentointivalokuvat Kesä	55
	Dokumentointivalokuvat Maa kohoaa	58

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on kahden Eino Ruutsalon guassimaalauksen konservointi. Ruutsalon teokset, *Kesä* ja *Maa kohoaa* (1959) ovat paperille maalattuja guassimaalauksia. Maalaukset on kehystetty alkuperäisiin puisiin kehyksiin, jotka on maalattu vihertävällä sävyllä. Teokset ovat Vantaan taidemuseon Artsin kokoelmasta, johon ne on ostettu Ruutsalon perikunnalta vuonna 2012. Teosten merkittävin vaurio on niiden maalipinnassa: guassimaalissa on halkeamia eli krakelyrejä useassa kohtaa ja maalikalvossa on puutosalueita.

Opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä guassimaalauksen ominaisuuksiin ja tarkemmin guassimaalin sekä maalauspaperin vaurioitumiseen. Opinnäytetyössä selvitetään guassimaalaukselle sopivia konservointimenetelmiä, keskittyen maalausten pääasialliseen vaurioon, maalikalvon vahvistamiseen ja uudelleenkiinnitykseen eli värinkiinnitykseen. Lisäksi opinnäytetyössä perehdytään guassimaalin retusointimenetelmiin ja materiaaleihin, johon liittyy oleellisesti kysymykset retusoinnin etiikasta.

Ruutsalon guassimaalausten konservoinnin päätavoite on turvata teosten säilyminen tulevaisuudessa. Konservoinnin tavoitteena on löytää guassimaalille sopivat materiaalit ja menetelmät, joilla vaurioitunutta maalikalvoa saadaan vahvistettua ja joilla irtoava maalikalvo saadaan uudelleenkiinnitettyä turvallisesti paperipohjaan. Restauraoinnin tarkoituksena on eheyttää vaurioitunutta maalipintaa ja retusoinnilla palautetaan teosten visuaalista ilmaisuja. Opinnäytetyön tavoitteena selvittää guassimaalin ominaisuuksia ja guassimaalauksen vaurioitumiseen johtavia tekijöitä. Tavoitteena on tuoda mukaan terminologiaa maalipinnan vaurioiden kuvailuun sekä tietoa guassimaalin vaurioiden syntymekanismista. Yksi merkittävä tekijä maalausten säilymistä kannalta on kehystys, joka kuitenkin toimenpiteenä rajataan opinnäytetyön ulkopuolelle.

Opinnäytetyön luvussa 2 esitellään konservoitavat maalaukset *Kesä* ja *Maa kohoaa* sekä teosten taiteilija, Eino Ruutsalo. Luvussa 3 kerrotaan paperipohjaisen guassimaalauksen eri materiaalien ominaisuuksista sekä näiden vaurioitumisesta. Luvussa 4 ovat konservoitavien teosten kuntokartoitus ja materiaalianalyysit. Kuntokartoituksessa kuvaillaan teokset yleisesti sekä tuodaan esiin maalauksessa olevat vauriot. Alaluvussa 4.3 kerrotaan teoksille tehdystä materiaalianalyseistä. Alaluku 4.4 käsittelee yhteyttä Ruutsalon teosten vaurioitumisen ja materiaalien välillä. Luvussa 5 käydään läpi Ruutsalon guassimaalauksille soveltuvia konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä, keskittyen guassimaalin värinkiinnitykseen ja siinä käytettyjen materiaalien ja menetelmien valintaan. Luvussa 6 kerrotaan teosten konservoinnista käytännössä eli vaurioiden ja analyysin perusteella tehdystä konservointisuunnitelmasta ja sen toteutuksesta.

Opinnäytetyön lähteinä on käytetty ammatillista kirjallisuutta sekä tutkimusartikkeleita. Termistönä guassimaalausten vaurioiden kuvailuun käytettiin Kanadan Konservointi-instituutin (CCI) julkaisemaa maalaustaiteen terminologiaa käsittelevää dokumenttia (2017). Tietoa taiteilijasta, Eino Ruutsalosta ja hänen tuotannostaan on saatu kattavasti Marko Homeen väitöskirjasta sekä muista julkaisuista. Homeen kautta saatiin myös yhteys Ruutsalon perikuntaan, jolta selvisi lisää tietoa konservoitavista teoksista. Perikunnan osakkaalta, Anna Ruutsalo-Kakolta on saatu myös tärkeää tietoa maalauksissa käytetyistä materiaaleista, mikä on auttanut konservoinnin materiaalitutkimuksissa.

2 Eino Ruutsalo: Kesä ja Maa kohoaa

2.1 Kesä ja Maa kohoaa

Konservoitavat teokset *Kesä* (kuva 1) ja *Maa Kohoaa* ovat paperille maalattuja guassimaalauksia vuodelta 1959. Teokset on ostettu Ruutsalon perikunnalta Vantaan taidemuseon kokoelmaan (nykyinen Artsi) vuonna 2012 (Ruutsalo-Kakko 2022a).

Eino Ruutsalon vuosien 1958–1961 maalaustuotanto luetaan informalismiin teosten ilmaisuvoimaisen maalauksellisuuden ja vapaarytmisen liikevaikutelman vuoksi. Ruutsalo on kutsunut informalismin lisäksi vuosien 1958–1961 maalaustyyliään abstraktiseksi ekspressionismiksi, rytmimaalaukseksi, ”rytmilliseksi automaatioksi” ja spontanismiksi, ja (Home 2021a, 91.)



Kuva 1. Teos *Kesä* (1959), tunnistekuva.

Teos *Kesä* lukeutuu informalistiseen maalaustyyliin. Perinteisessä informalismissa keskeistä on sekatekniikoiden käyttö, erilaisten pintarakenteiden korostaminen sekä maalauksen ja reliefin vuoropuhelu. Spontaaniiin suuntaukseen kuuluu maalin valutukset, erilaiset tahrat, siveltimenvetojen spontaanisuus sekä merkit ja kalligrafiaa muistuttavat kirjoitukset. (Vuorio 20015, 14.) Teos *Maa ko-hoa* (kuva 2) lukeutuu samaan maalaustyyliin.



Kuva 2. Teos *Maa kohoaa* (1959), tunnistekuva.

Teoksessa *Maa kohoaa* on nähtävissä myös erilaisten pintarakenteiden korostusta. Siveltimen spontaani käyttö tuo liikevaikutelmaa teokseen.

Molemmat teokset on kehystetty malliltaan pelkistettyihin, puisiin ja vihreän-sävyiseksi maalattuihin kehyksiin. Ruutsalon perikunnan osakkaan, Eino Ruutsalon tyttären Annika Ruutsalo-Kakon mukaan kehysten tyyli on Ruutsalolle tyyppillinen. Hän kehysti teoksiaan itse sekä käytti myöhemmin kehystämöä. Ruutsalo teki tiiviisti yhteistyötä kehystäjän kanssa, kehysten materiaalit ja värit olivatkin huolellisesti harkittuja valmiissa teoksissa. (Ruutsalo-Kakko 2022b.)

2.2 Taiteilijakuvaus Eino Ruutsalosta

Eino Ruutsalo (1921–2001) tunnetaan suomalaisella taidekentällä monipuolisesta tuotannostaan, joka sisältää muun muassa maalauksia, grafiikkaa, veistoksia, kollaaseja, visuaalista runoutta, valokineettistä taidetta, pitkiä elokuvia, dokumenttielokuvia ja kokeellisia lyhytelokuvia (Home 2021b, 239). Ruutsalon poikkitaiteellisin ja luovin kausi ajoittui 1960-luvulle, jolloin hänestä tuli kineettisen taiteen ja kokeellisen elokuvan pioneeri Suomessa (Home 2014, 82).

Eino Ruutsalo oli lentäjänä jatkosodassa. Kerrotaan, että sodassa hävittäjälentokoneesta nähdyt ohikiitävät Vienan Karjalan maisemat jäivät lähtemättömästi Ruutsalon mieleen. Vienan Karjalan kokemukset heijastuivat myöhemmin hänen taiteeseensa. Sodan jälkeen etsittyään muutaman vuoden suuntaa, Ruutsalo pääsi vuodeksi 1949–1950 opiskelemaan taidetta New Yorkiin Parsons School of Designiin stipendillä, joka vaikutti ratkaisevasti hänen alkavaan taiteilijauraansa. Suomeen palattuaan Ruutsalo hakeutui Suomen Taideakatemian kouluun Aukusti Tuhkan grafiikan kursseille, jossa hän opiskeli vuoden 1953 kevään. (Home 2021b, 240–241.)

Ensimmäistä kertaa Ruutsalon teoksia oli julkisesti esillä vuonna 1955 Helsingin Taidehallissa Suomen taiteilijain 61. vuosinäyttelyssä. Esillä oli tyyliältään realistista ekspressionismiin vaihtelevaa taidegrafiikkaa, joihin sekoittui myös surrealismin piirteitä. Ruutsalon taiteilijaura käynnistyi vuonna 1955 perustetun graafikkoryhmän X/10 (myöhemmin X/6) myötä. Vuonna 1957 Ruutsalo siirtyi vähitellen grafiikasta maalaamiseen, johon hän huomasi spontaanin ja vauhdikkaan ilmaisunsa soveltuvan paremmin. (Home 2021b, 241.)

Ruutsalo kasvoi taiteilijaksi vuosina 1956–1959 Brondan vintin taiteilijayhteisön ateljeessa työskennellessään (Home 2021b, 241). Ryhmän jäsenten pitämät näyttelyt Saksassa, Tanskassa, Ruotsissa ja Englannissa saivat hyvän vastaanoton, mutta Suomen Taideakatemia näyttelyihin heitä ei hyväksytty. Tästä syystä ryhmä alkoi järjestää Brondan vintillä omia näyttelyitä, joista tuli yleisömenestyksiä. Brondan vintin maalarit eivät kuitenkaan vielä 1960-luvun alussa saavuttaneet taidekentän hyväksyntää ajoittaisista hyvistä kritiikeistä huolimatta. (Home 2021a, 223.)

Ruutsalo alkoi kehittämään Brondan vintillä spontaania ilmaisuaan alitajunnan ohjaamana. Ruutsalo irtaantui esittävydestä ja siirtyi vauhdikkaaseen ilmaisuun vuosina 1958–1959, jota hän itse kutsui rytmimaalaukseksi. Ruutsalo on kertonut ryhtyneensä vuonna 1957 selvittämään maiseman olemusta, jonka tuloksena hänestä maisema tuntui muodostuvan erilaisista rytmillisistä kentistä. Ruutsalon maalausrytmi syntyi pelkistämällä luonnon yksityiskohdat olennaiseen. Vuoteen 1959 mennessä luonnokset liikkuvista maisemista olivat pelkääntään rytmin ja värin purkauksia. (Home 2014, 80–81.)

Vuoteen 1961 asti Ruutsalo oli tehnyt samaan aikaan maalausten lisäksi elokuvia. Vuonna 1961 hän katsoi kuitenkin käyttäneensä kaikki maalaamisen tekniikat saamatta kuitenkaan teoksiinsa riittävästi ulottuvuutta ja liikettä. Ruutsalo yhdisti elokuvan ja maalauksen maalaamalla suoraan filminauhalle. Parin vuoden työskentelyn tuloksena syntyi teos *Kineettisiä kuvia* (1962), joka oli ensimmäinen Ruutsalon kokeellinen elokuva. Vuonna 1961 Ruutsalo hylkäsi perinteisen maalaamisen pitkäksi aikaa, hän jatkoi kuitenkin rytmimaalaustaan liikkuvilla maalauksilla kokeellisissa lyhytelokuvissaan. (Home 2021a, 224.)

3 Guassimaalauksen ominaisuuksia ja vaurioita

3.1 Guassimaalin määritelmä

Englanniksi guassimaalista käytetään termiä *gouache*, joka on ranskankielinen vastine italialaiselle sanalle *a guazzo*. Englannissa guassi tunnetaan myöskin nimellä *body color*, jonka suomenkielinen vastine on *peiteväri*. Guassi on täysin peittävä ja vesiliukoinen, maalipinta on kuivuttuaan mattapintainen ja samettinen (Seymour 2003, 356).

Guassimaalaus juontaa juurensa temperamaalauksesta. Tempera on pigmentin ja veden seos, johon on lisätty sideainetta, esimerkiksi kasvikumia tai eläinliimaa ja pehmittimiä. Yleensä sideaineena käytetään kuitenkin kananmunaa tai jotain sen osista. (Corrigan 1998, 81.) Toinen guassia muistuttava vesiohenteinen maalaustekniikka on akvarellimaalaus. Akvarellit koostuvat hienoiksi jauheutuista pigmenteistä sekä sideaineesta, yleensä arabikumista. Akvarellit tunkeutuvat maalatessaan paperiin, ja maalauksen erityispiirre on sen läpinäkyvyys, jolloin maalauksen vaaleus tulee paperipohjasta. Toisin kuin akvarellit, guassimaalia jää paperin pinnalle ja se on läpinäkymätöntä sekä peittävä. (Ellis 1987, 92–93.) Koska guassimaali on vesiohenteista, sitä voidaan käyttää akvarellien tapaan ohuina kerroksina. Voimakkaasti laimennetulla guassilla ei saavuteta kuitenkaan yhtä intensiivistä sävyä kuin akvarellivärissä. Akvarelli- ja guassitekniikoita voidaan myös yhdistää, jolloin guassimaaleilla voidaan korostaa erityisesti akvarellien vaaleita alueita. (Seymour 2003, 357.)

3.2 Guassimaalin koostumus

Perinteisesti guassimaali on sekoitus pigmenttejä, täyteaineita ja sideainetta. Käytettyjä täyteaineita ovat sinkki- tai liituvalkoinen. Myöhemmin kaupallisissa guassimaaleissa on voitu käyttää täyteaineena myös litoponia. Sideaineena guassissa on kasvikumia, yleensä arabikumia, ja maaliin voi olla lisätty myös pehmittimiä. (Corrigan 1998, 81.) Nykyaikaiset kaupalliset guassimaalit sisältä-

vät yleensä arabikumia, dekstriiniä, säilöntäaineita, sakeuttamisaineita, pehmitimiä ja kostutusaineita (Gottsegen 1993, 204). Guassimaalin peittävyys saavutetaan valkoisilla täyteaineilla, vaikkakin jotkut valmistajat väittävät peittävyuden tulevan puhtaasti sideaineeseen sekoitetun pigmentin määrästä (Gettens 1966, 126).

Tuubimallisia guassimaaleja on esitetty kahdessa eri laadussa, taiteilija- ja designerlaadussa. Designerlaatuiset guassit ovat suosittuja erityisesti kuvituskäytössä. Guassimaalissa on erittäin kirkkaat sävyt, mutta ne saattavat sisältää haalistuvia pigmenttejä tai väriaineita. Näitä ovat esimerkiksi fluoresoivat pigmentit, jotka haalistuvat nopeasti altistuttuaan päivänvalolle. Tyypillistä designerlaatuiselle guassille on myös herkkä liukoisuus maalin kuivuttua. Taiteilija-laatuiset guassimaalit ovat suhteellisen pysyviä, mutta niidenkin sisältämien pigmenttien valonkestävyydessä on eroja. (Seymour 2003, 357.)

3.3 Mattapintaisen maalin ominaisuuksia

Guassimaali on kuivuttuaan erittäin mattapintaista. Mattapintaisen maalin rakenteen ominaisuuksia voidaan havainnoida esimerkiksi pigmentin määrällä sideaineessa. Maaliteollisuudessa käytetään englanninkielistä lyhennettä PVC, *pigment volume concentration*, kuvaamaan pigmentin määrää maalin tilavuudessa. Maaleissa, kuten myös guassimaalissa, joissa on vähän sideainetta, on suuri pigmenttilavuus suhteessa sideaineen tilavuuteen. Tätä kutsutaan korkeaksi pigmenttilavuuspitoisuudeksi (korkea PVC). Korkean pigmenttipitoisuuden maaleilla voivat olla huonot koheesio- ja tarttumisominaisuudet. Niillä on tavallisesti mattapintainen ulkonäkö ja ne ovat usein jauhemaisia, murenevia ja hilseileviä. CPVC, eli *critical pigment volume concentration*, on raja-arvo, jonka pitoisuusrajan alapuolella olevat partikkelit ovat kokonaan sideaineen ympäröimiä ja jonka yläpuolella pigmenttipartikkeleiden välissä on tyhjää tilaa. (Hansen, Walton & Bishop 1994.) CPVC:n alapuolella eli maalissa, joka sisältää paljon sideainetta, maalin pinta on tasainen ja heijastuva pinta havaitaan kiiltävänä. Kun sideaineen määrää vähennetään ja pigmenttihiukkaset työntyvät sideaineen

pinnan yläpuolelle, maalin pinta karheutuu ja heijastava valo hajaantuu. (Hansen ym. 1994.) Tämä havaitaan maalipinnan mattamaisuutena.

Korkea pigmenttilavuuspitoisuus vaikuttaa myös huokoisuuteen. Maali, jossa on korkeampi PVC, on huokoisempaa. Se on hauras ja halkeilee todennäköisemmin, sillä sideainetta on vähemmän. Tällä on suora vaikutus maalikalvon lujuuteen ja joustavuuteen, sillä pigmenttihiukkaset eivät pysty sitoutumaan toisiinsa sideaineen vähäisen pitoisuuden takia. Korkean pigmenttipitoisuuden maalit ovat myös alttiimpia ympäristön olosuhteiden muutoksille sekä ilma- saasteille. (Ebert, Singer & Grimaldi 2012, 65.) Fyysisen eheyden puute on yksi syy siihen, miksi huokoinen maali tarvitsee usein lujittamista ja uudelleenkiinnitystä (Hansen ym. 1994).

3.4 Paperisen maalaus pohjan ominaisuuksia

Guassia on käytetty historiallisesti muun muassa käsikirjoitusten koristeissa ja se on ollut myös suosittu miniatyyrimuotokuvien maalauksessa (Corrigan 1998, 81). Rakenteeltaan yksinkertainen guassimaali sopi hyvin käytettäväksi pergamentille ja papereille (Seymour 2003, 357).

Guassimaalille hyvin soveltuvia papereita ovat akvarellipaperit, ihanteellisia ovat paksummat paperit tukevan rakenteen vuoksi. Jotta guassimaali tarttuu paperiin hyvin, pinnan tulee olla riittävän huokoinen, mutta se ei saa olla liian tekstuurinen. Guassin pysyvyys on huono sileillä tai korkeakiiltoisilla papereilla. (Seymour 2003, 361.) Koska guassimaali on täysin peittävää, pohjan väri ei vaikuta värisävyjen toistoon. Taiteilijat voivat siten käyttää myös värjättyä paperia. (Mayer 1991, 338.)

Paperin ominaisuudet ja ikääntymisominaisuudet riippuvat muun muassa sen valmistukseen käytetyistä raaka-aineista ja valmistustavasta. Paperin säilyvyyttä ja vaurioitumista arvioitaessa voidaan selvittää paperikuidun laatu, paperimassan valmistusmenetelmät, massan mekaaniset ja kemialliset käsittelyt sekä käytetyt lisäaineet. Paperin säilyvyyteen ja vaurioitumiseen vaikuttavat

myös olosuhteet, joille paperi on altistunut, kuten valo, kosteus, lämpö, ilma-
saasteet ja mikrobit. Paperin vaurioitumista voidaan arvioida muun muassa sen
happamoitumisesta, kellastumisesta ja haurastumisesta. (Knuutinen 1997, 22.)

3.5 Guassimaalin krakeloituminen

Vaurioitumiseen vaikuttavat useat tekijät, kuten materiaalin ominaisuudet, nii-
den ikääntymisominaisuudet ja ympäristön olosuhteet (Mecklenburg, Fuster-
López & Ottolini 2012, 8). Guassimaalikerroksen halkeilu, krakeloituminen (*cra-
quelure*) johtuu useista tekijöistä. Ikääntyessään guassimaalista haihtuva kos-
teus voi aiheuttaa maalikalvon krakeloitumista. Guassi on vesiohenteinen maali,
joka koostuu pigmentistä, täyteaineesta ja sideaineesta. Tuubissa myytävä
guassimaali sisältää vettä, jota käytetään myös maalatessa liuottimena. Liuotti-
men kosteus kuitenkin haihtuu vähitellen guassimaalista. Osa vedestä on sitou-
nut arabikumiin, mikä tekee maalista joustavan ja liukuvan levitettäessä. Myös
arabikumi menettää kosteutta ikääntyessään. (Roche & Dessennes 2002.)

Guassimaalin krakeloituminen tapahtuu yleensä alueilla, jossa guassia on levi-
tetty paksusti tai useita kerroksia. Krakeloituminen johtuu muun muassa pig-
menttipartikkelien suuresta määrästä sideaineessa, jolloin maalin sisäinen ko-
heesio heikkenee (eli PVC, ks. luku 3.3). (Roche & Dessennes 2002.)

Guassimaalin tarttuvuus paperiin on huonompi, mikäli paperi ei ole tarpeeksi
imukykyinen tai paperin pinta on hyvin sileä. Mitä ohuempi paperi on, sitä her-
kemmin paperi aaltoilee. Paksu, hauras ja joustamaton guassimaali usein kra-
keloituu ohuen paperin eläessä (Corrigan 1997, 81).

Krakelyyripinnan reunojen nousemista eli kuppiutumista (*cupping*), voi ilmaan-
tua krakelyyrien reuna-alueiden reagoidessa ilmassa olevaan kosteuteen. Heti
kun krakelyyriä ilmaantuu guassimaaliin, kosteus ei enää jakaannu tasaisesti
maalikerroksen läpi, vaan se kulkee krakelyyrien läpi, jolloin se aiheuttaa jänni-
tyksen vaihtelua maalikalvossa. Krakelyyripintojen kuppiutuminen voi voimistua
ajan myötä. (Roche & Dessennes 2002.)

Krakeloitunut guassimaali voi johtaa maalikalvon hilseilyyn (*flaking*) ja irtoamiseen. Maalikalvon irtoaminen johtuu guassimaalin ja paperin adheesion menetyksestä. On havaittu, että maalikalvon irtoamista tapahtuu yleensä tietyn värisillä guassimaaleilla. Tätä voidaan selittää eriväristen maalien koostumuseroilla, esimerkiksi alhaisemmalla sideainepitoisuudella tai korkeammalla pigmenttipitoisuudella. Irronneesta maalikalvosta jää paperiin kuitenkin yleensä pigmenttijäännöksiä. (Roche & Dessennes 2002.)

4 Teosten kuntokartoitus ja materiaalianalyysit

Tässä luvussa käsitellään tarkemmin teosten kuvauksen lisäksi niissä olevia vaurioita ja maalausten materiaalitutkimuksia sekä edellä mainittujen yhteyttä Ruotsalon teosten vaurioitumiseen. Luvussa käsitellään ajoittain molempia teoksia yhdessä, sillä teokset ovat rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan hyvin samantyyppiset.

4.1 Teosten kuvaus ja kuntokartoitus

Teosten ollessa vielä kehyksissään havaittiin, etteivät kehykset olleet tiiviit edestä eivätkä taustapuolelta. Tiivistämättömissä kehyksissä teokset ovat päässeet altistumaan herkästi ympäristön olosuhteille. Pölysuojamattomana kehyksen taustapuoli on altistunut myös mahdolliselle lialle ja pölylle. Kun teokset purettiin kehyksistään, maalausten rakenne selventyi. Guassimaalaus oli maalattu pohjustamattomalle paperille, joka oli liimattu lähes saman paksuiselle pahville. Pahvi oli liimattu kuitulevylle, joka oli taustapuolelta hyvin likainen. Tämä kokonaisuus oli kiinnitetty kehyksiin nauloilla, teoksen maalipinta suoraan kehyksen lasia vasten.

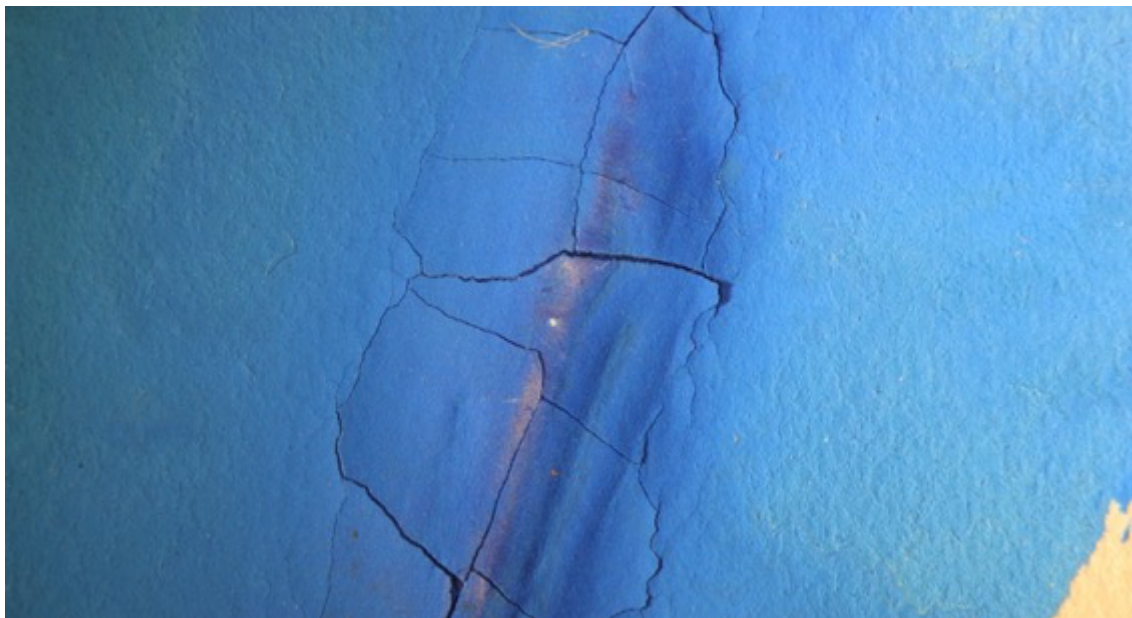
4.1.1 Kesä

Kesä-maalaus (kuva 3) on korkeudeltaan 50 senttimetriä ja leveydeltään 65 senttimetriä. Maalauspaperissa ei ole marginaaleja. Guassimaalia ei ole kauttaaltaan koko kuva-alalla, vaan teospaperi on näkyvillä maalauksen yläreunassa, oikealla sivulla ja vasemmalla alakulmassa sekä osittain maalialueiden välissä. Teoksessa on käytetty seitsemää eri värisävyä: valkoista, mustaa, sinistä, kirkkaan vihreää, tummanvihreää, kellertävää ja teoksessa on alue, joka on luultavasti kellertävän ja tummanvihreän sävyn sekoitus. Erisävyiset maalialueet erottuvat selvästi toisistaan ja päällekkäisyyttä on vain maalialueiden reunoilla. Guassimaalin kaikilla värialueilla värikerroksia vaikuttaa olevan vain yksi. Paksusti levitetyillä alueilla guassimaali on sävyltään tummempi ja kiiltävämpi kuin sitä ympäröivällä alueella. Valkoisen guassin maalipinta on kauttaaltaan kiiltävämpi kuin muut sävyt. Oikeassa reunassa on lyijykynällä tehty signeeraus.



Kuva 3. Teos *Kesä* ennen konservointia, kuvattu repropöydällä.

Kuvassa 3 on maalaus *Kesä* ennen konservointia. Teospaperin vaurioituminen näkyy paperin kellastumisena ja reunojen haurastumisena. Paperin reunoilla on tummentumaa. Oikeassa yläkulmassa on havaittavissa jälkiä teospaperin taitumisesta. Maalipinnalla on irtolikaa ja pölyä. Kaikilla alueilla, joissa guassimaalia on levitetty paksu kerros, on maalikalvo halkeillut eli krakeloitunut (kuva 4).



Kuva 4. Maalauksen *Kesä* sinisen alueen krakelyyrejä, 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 4 on krakelyyrejä sinisellä alueella, johon on levitetty paksusti guassimaalia *Kesä* maalauksessa. Sinisen alueen paksuimmilla maalialueilla on nähtävissä maalipinnassa kiiltoa ja värin sävyn vaihtelua tummemmasta vaaleampaan. Maalauksen mustilla alueilla on krakelyyrien kuppiutumista, eli krakelyyrien reunat ovat nousseet (kuva 5).



Kuva 5. Kesä-maalauksen mustan alueen krakelyyrien kuppiutumista, 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 5 maalauksen *Kesä* mustalla maalialueella on havaittavissa kauttaaltaan kuppiutumista krakelyyrien reunoilla. Lisäksi maalipinnassa on likaa, joka näkyy vaaleana tummaa pohjaa vasten. Huomattavin vaurio on guassimaalin kirkkaan vihreällä alueella (kuva 6), jossa on laajasti krakeloitunut alue ja maalikalvon puutosalueita.

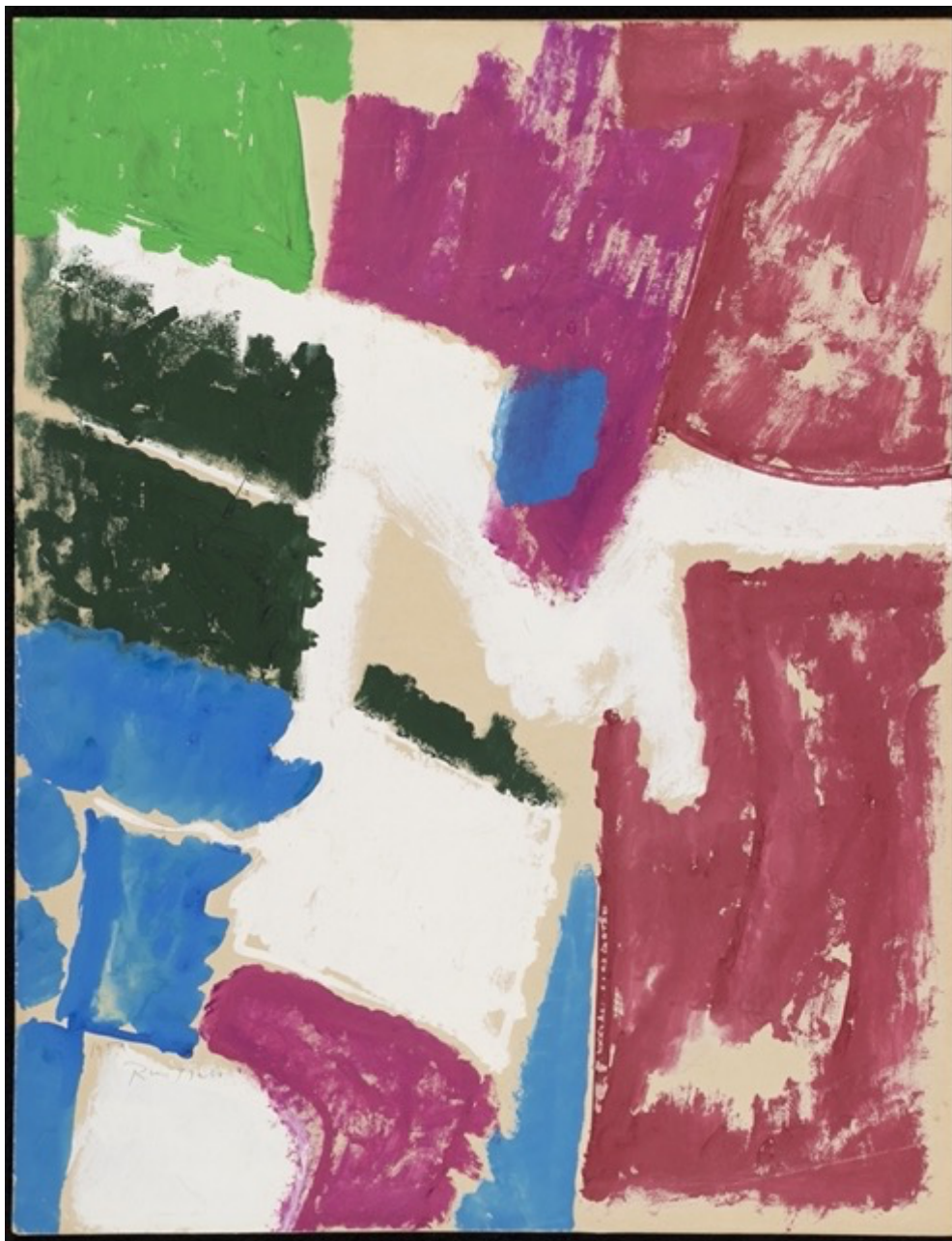


Kuva 6. Maalauksen *Kesä* vihreän alueen krakelyyriä ja puutosalue maalikalvossa. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 6 näkyy vihreän alueen krakelyyrejä *Kesä*-maalauksessa. Vaurio on johtanut maalikalvon irtoamiseen ja puutosalueen ympärillä oleva krakeloitunut guassimaali on irtoamisillaan paperista. Teoksen vaurioituneet alueet on merkitty liitteeseen 1, sivulla 53.

4.1.2 Maa kohoaa

Maa kohoaa -teoksen (kuva 7) mitat ilman kehyksiä ovat 65 senttimetriä korkeudeltaan ja 50 senttimetriä leveydeltään. Maalaus ulottuu koko teospaperin alueelle, eikä teospaperissa ole marginaaleja. Guassimaali peittää paperin lähes kokonaan, teospaperia on näkyvillä yläosassa ja alaosassa oikealla sekä maalialueiden välissä. Teoksessa on käytetty kuutta eri värisävyä: valkoista, sinistä, tummanvihreää, kirkkaan vihreää, aniliininpunaista sekä karmiininpunaista. Guassimaalin kaikilla värialueilla värikerroksia vaikuttaa olevan vain yksi. Erisävyiset maalialueet erottuvat toisistaan. Guassimaalisävyjen päällekkäisyyttä on maalialueiden reunoilla ja sinistä guassimaalia on lisätty keskelle muiden sävyjen päälle. Paksusti levitetyn guassimaalin värisävyt ovat tummempia ja kiiltävämpiä kuin ohuemmin levitetty maali. Valkoisen guassin maalipinta on kauttaaltaan kiiltävämpi kuin muut sävyt. Vasemmassa alakulmassa valkoisen guassimaalin päällä on lyijykynällä tehty signeeraus.



Kuva 7. Teos *Maa kohoaa* ennen konservointia. Kuvattu repropöydällä.

Kuvassa 7 on teos *Maa kohoaa* ennen konservointia. Vaurioituminen on havaittavissa teospaperin kellastumisesta ja reunojen haurastumisesta. Oikeassa alakulmassa on taitosjälki, josta maalikalvo on murtunut. Maalipinnalla on irtolikaa ja pölyä. Tummanvihreällä alueella on jälkiä maalipinnan hankautumisesta (kuva 8).



Kuva 8. Vihreän alueen maalipintaa teoksessa *Maa kohoaa*, jossa krakelyyrien lisäksi pinnan hankaumaa. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 8 on viitteitä teoksen *Maa kohoaa* tummanvihreän maalialueen hankautumisesta, joka näkyy vaaleana maalipinnan korkeimmilla kohdilla. Kaikilla alueilla, joissa guassimaalia on levitetty paksu kerros, on nähtävissä maalikalvon krakeloitumista (kuva 9).



Kuva 9. Valkoisen alueen krakelyyrejä *Maa kohoaa* -teoksessa. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 9 näkyy teoksen *Maa kohoaa* valkoisen alueen krakeloitunutta maali-pintaa. Valkoisessa guassimaalissa on nähtävillä kiiltoa. Guassimaalissa on puutoskohta karmiininpunaisen sävyisellä alueella (kuva 10).



Kuva 10. Karmiininpunaisen sävyisen maalikalvon krakeloitumista ja puutosalu-eita *Maa kohoaa* -maalauksessa. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stere-omikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 10 on *Maa kohoaa* -maalauksen karmiininpunaisen sävyisellä alueen maalimaalikalvon krakeloitumista, joka on johtanut maalikalvon irtoamiseen. Puutosalueen erottaa siitä, että pohjaan on jäänyt pigmenttihiukkasia. Vastaa-vasti kuvassa ylhäällä olevalla alueella ei ole ollut alun perinkään guassimaalia. Teoksen *Maa kohoaa* vaurioituneet alueet on merkitty liitteeseen 2, sivulle 56.

4.2 Materiaalianalyysit

Ruutsalon guassimaalausten materiaalien ominaisuuksien selvittämiseksi guas-simaalille tehtiin liukoisuustesti ja teospaperille sekä sen taakse liimatulle taus-tapahville kuituanalyysi ja ligniinitesti. Guassimaalin liukoisuus vaikuttaa oleelli-esti konservointi- ja restaurointimateriaalien sekä menetelmien valintaan. Pa-perin materiaalianalyysillä voidaan selvittää paperin ikääntymisominaisuuksia sekä löytää syytä materiaalin vaurioitumiseen.

4.2.1 Guassimaalin liukoisuus

Guassimaalille tehtiin liukoisuustestit. Testillä varmistettiin guassimaalin liukoisuus jokaisesta värisävystä. Liukoisuutta testattiin veteen ja 50:50 vesi-etanoliliuokseen kastetulla puuvillavanupuikolla kevyesti painamalla maalipintaan. Testin perusteella jokainen väri molemmissa maalauksissa liukeni veteen sekä vesi-etanoliliuokseen.

4.2.2 Teospaperin ja taustapahvin kuituanalyysi ja ligniinitesti

Materiaalikoostumuksen selvittämiseksi teospaperille ja teoksen taakse liimatulle pahville tehtiin kuituanalyysit. Kuituanalyysimenetelmällä selvitettiin paperin valmistustekniikkaa ja kuitukoostumusta, joka vaikuttaa muun muassa paperin ikääntymisominaisuuksiin. Kuituanalyysiä varten teospaperista ja pahvista valmistettiin ISO 9184-1 standardia mukaillen näytteet, joihin käytettiin reagensseja Herzberg ja Graff-C (ISO 1990). ISO 9184-2 -standardin mukaan Herzbergin värjäystuloksella voidaan todeta paperin kuitukoostumus (ISO 2021a). Reagenssilla Graff-C värjäystuloksella ISO 9184-3 -standardin mukaan voidaan todeta paperin valmistustekniikka (ISO 2021b). Kuituanalyysin tulosten perusteella maalauksissa käytetty paperi osoittautui valkaistuksi puusta valmistetuksi selluloosamassaksi. Paperi oli valmistettu kemiallisella menetelmällä. Taustapahvin kuituanalyysin tulokseksi saatiin mekaanisesti valmistettu havupuumassa.

Kuituanalyysin lisäksi teospaperille tehtiin ligniinitesti, sillä puusta valmistettu paperimassa voi sisältää ligniinijäännöstä valkaisusta huolimatta. Ligniinitesti tehtiin myös taustapahville. Ligniinitesti tehtiin teoksista otetuille pienille paperinäytteille käyttämällä reagenssina floroglusinolia, joka värjää ligniinipitoiset kuidut punertavaksi. Osa teospaperin kuiduista värjäytyi punertavaksi, eli paperi sisälsi ligniiniä. Taustapahvin ligniinitesti oli positiivinen, ja paperimassa värjäytyi kauttaaltaan punertavaksi. Kuituanalyysi ja ligniinitesti tehtiin molempien maalausten papereille ja taustapahveille. Tulokset olivat yhtenäiset, eli maalauspaperien ja taustapahvien voidaan todeta olevan samaa laatua.

4.3 Teosten materiaalien ja vaurioitumisen yhteys

Kuten luvussa 3.5 Guassimaalin krakeloituminen todettiin, guassimaalin lujuus riippuu guassimaalin sisäisestä koheesiosta sekä maalikalvon adheesiosta paperialustaan. Guassimaalin kestävyys vaikuttaa myös paperin ominaisuudet, sekä ympäristön olosuhteiden vaikutukset. Ruutsalon maalausten teospaperit ovat kauttaaltaan suorat ja maalauksen rakenne tukeva, joten guassimaalin vaurioitumisen syy ei oletettavasti johdu merkittävästä pohjan ja maalikalvon kurtistumis- ja laajenemiseroista. Myöskään teospaperien pinta ei ole liian tasainen tai kiiltävä, mikä saattaisi edesauttaa ikääntyvän guassimaalin irtoamista.

Paperin vaurioituminen ikääntymisen myötä on monimutkainen prosessi, johon vaikuttavat paperin sisäiset ja ulkoiset tekijät. Puusta valmistetun paperimassan kuidut koostuvat pääasiassa selluloosasta, hemiselluloosasta ja ligniinistä. Ikääntymisen myötä paperissa tapahtuvat värinmuutokset, kuten kellastuminen, johtuvat paperin rakenteessa olevista aineista ja niissä ikääntymisen myötä tapahtuvista muutoksista. Värimuutoksia tapahtuu hapettumisen ja foto-oksidation myötä, jolloin paperin eri komponenteissa muodostuu värillisiä kromofori-ryhmiä. Paperin altistuminen ilmansaasteille ja valolle, etenkin ultravioletisäteilylle, kiihdyttää hapettumista. Myös ligniini hapettuu herkästi ja sen hapettumistuotteet ovat väriltään kellanruskeita. Ligniini- ja ligniinipitoisten paperien kellastuminen johtuu suurelta osin tästä reaktiosta. (Knuutinen 1997, 16–17.)

Hapettumisen lisäksi paperi happamoituu ikääntyessään. Erityisesti happamat vetyionit hajottavat selluloosaa, jolloin selluloosan hydrolyyttisen hajoamisen seurauksena paperi happamoituu. Happamoitumisen myötä paperin rakenne heikkenee. Ulkoisista happamuutta aiheuttavista tekijöistä merkittävimmät ovat ilmansaasteina paperiin tunkeutuvat rikin ja typen oksidit. Rikki- ja typpioksidit reagoi paperissa olevan kosteuden kanssa muodostaen rikkihappoa, joka hydrolysoi voimakkaasti selluloosaa. (Knuutinen 1997, 21–22.) Hapettuminen ja hydrolyysi ovat katalyyttisiä reaktioita. Hapettuminen edistää karboksyyli-ryhmien muodostumista, mikä taas edistää happohydrolyysiä. (Area & Cheradame 2011.) On

huomioitava, että happamoitunut materiaali siirtää happamuutta ilman ja kosteuden välityksellä viereiseen materiaaliin. Tästä syystä happovapaata tai miedosti emäksistä ja puskuroitua materiaalia käytetään esimerkiksi teosten taustamateriaalina. (Knuutinen 1997, 22.)

Ruutsalon guassimaalausten teospaperissa oli jo näkyvissä vaurioitumista, sillä se oli kellastunut ja haurastunut reunoilta. Kuituanalyysin perusteella maalausten paperi oli puusta valmistettua valkaistua selluloosaa ja paperi oli valmistettu kemiallisilla menetelmillä. Kemiallisesti valkaistua selluloosaa on suhteellisen kestävä materiaalia (Hägglom 2003, 33). Teospaperin sisältämällä ligniinillä on kuitenkin vaikutusta hapettumiseen, mikä aiheuttaa paperin kellastumista. Ligniini alentaa myös paperin pH:ta. Teospapereista tai taustapahveista ei pystytty mittaamaan pH:ta, sillä pintaelektrodilla mitattaessa teospapereille olisi täytynyt lisätä pieni määrä vettä, joka kuivuttuaan olisi jättänyt paperiin näkyvän jäljen. Tällä menetelmällä ei myöskään taustapahveista voitu mitata pH:ta, sillä teospaperia ei voinut kääntää taustapuolen mittausta varten. Myöskään pH:n mittaaminen uutteesta ei ollut mahdollista, sillä teospaperista tai taustapahvista ei voitu ottaa tarpeeksi suuria näytepaljoja uuttoa varten. Taustapahvi oli kuituanalyysin perusteella mekaanisesti valmistettua havupuumassaa ja hyvin ligniinipitoinen, joten taustapahvi on todennäköisesti hapan. Teospaperiin liimatun taustapahvin happamuus kiihdyttää teospaperin happamoitumista, joten myös teospaperin voidaan olettaa happamoituneen.

Ruutsalon teosten maalikalvon krakeloitumiseen vaikuttavat guassimaalin rakenteesta johtuvat ongelmat, erityisesti luvussa 3.3. käsitelty maalin korkea PVC eli suuri pigmenttilavuus suhteessa sideaineen tilavuuteen. Korkean PVC:n guassimaali krakeloituu todennäköisemmin, sillä sideainetta on vähemmän. Sillä on vaikutusta maalikalvon lujuuteen ja joustavuuteen, sillä pigmenttihiukkaset eivät pysty sitoutumaan toisiinsa sideaineen vähäisen pitoisuuden takia. Lisäksi ikääntyessään guassimaalin sitoutunut kosteus haihtuu, mikä johtaa krakelyyrien muodostumiseen. Ruutsalon perikunnalta saatujen tietojen mukaan Ruutsalo olisi käyttänyt mahdollisesti Winsor & Newton Designer's Gouache -guassimaaleja. Guassimaaleja löytyi perikunnalta yksi erimerkki, *permanent*

white. (Ruutsalo-Kakko 2022b.) Tämän perusteella ei voida kuitenkaan sanoa, että kaikki teoksissa käytetyt värit olisivat samaa laatua. Designerlaatu selittäisi kuitenkin guassimaalin hyvin vesiherkän ominaisuuden.

Osasyitä guassimaalin vaurioitumiseen on voinut olla myös maalausten käsitteilytavoissa. Teoksessa *Maa kohoa* guassimaalipinnalla on merkkejä hankautumisesta ja maalauksen oikeassa alakulmassa on taitos, jonka kohdalta guassimaali on murtunut. Maalipinnan hankaus on voinut vaurioittaa pintaa sekä mahdollisesti irrottaa maalialueita. Kyseisiä vaurioita käsitellään tarkemmin *Maa kohoa* -maalauksen kuntokartoitusta käsittelevässä luvussa 4.2.1.

Vaurioitumista edesauttavat olosuhteet, joissa teokset ovat olleet. Maalaukset ovat olleet kehyksissä, joiden rakenne ei ole ollut tiivis, joten maalaukset ovat altistuneet herkästi ilmankosteuden ja lämpötilan vaihteluille. Kehysten taustapuoli ei ole ollut pölysuojattu, joten kehysten sisään on mahdollisesti päässyt pölyä ja likaa. Mikäli kehyksen lasissa ei ole ollut UV-suojaa, on valolle altistuminen edesauttanut paperin hapettumisreaktiota, mikä on johtanut muun muassa paperin kellastumiseen.

5 Konservointi- ja restaurointimenetelmien valinta

5.1 Teosten puhdistus

Teosten puhdistusmenetelmät valitaan aina tapauskohtaisesti ja niiden tarpeellisuutta on harkittava huolellisesti. Paperipohjaisten teosten puhdistusmenetelminä käytetään teospaperin kuivapuhdistusta ja toisinaan vesipesua. Ikääntyneelle paperille vesipesusta on hyötyä, sillä pesulla voidaan liuottaa ja huuhtoa pois paperissa olevia epäpuhtauksia ja vesiliukoisia happamia yhdisteitä. Pesulla voidaan palauttaa paperiin joustavuutta, ja pesun lopputuloksena paperi yleensä vaalenee. Vesipesua harkittaessa on otettava huomioon pesukäsittelyn vaikutus kaikkiin teoksessa oleviin komponentteihin, kuten paperimateriaaliin ja sen sisältämiin liimoihin, täyteaineisiin ja väriaineisiin sekä kaikkiin merkintäaineisiin. Guassimaali voi olla hyvin vesiliukoista ja se reagoi herkästi kosteuteen,

joten turvallisin ja usein ainoa pinnan puhdistusmenetelmistä guassimaalaukselle on kuivapuhdistus.

Kuivapuhdistusta tehdään yleensä esikäsitteilynä ennen vesipesua sekä erillisenä puhdistustoimenpiteenä (Greca & James 1997, 236). Kuivapuhdistusmenetelmillä poistetaan pintalikkaa ja irtonaista pölyä. Jos pinnalla olevaan likaan pääsee kosteutta, likapartikkelit voivat kulkeutua syvälle paperin huokosiin ja aiheuttavat tahroja. Kuivapuhdistuksella on myös merkitystä esteettisestä näkökulmasta, sillä pöly ja lika muuttavat paperin ulkonäköä. (Cowan & Guild 2001, 1.)

Paperipohjaisen teoksen kuivapuhdistus aloitetaan irtonaisen lian ja pölyn puhdistamisella ja puhdistamista jatketaan tarvittaessa käyttämällä teoksen paperimateriaalille sopivia paineltavia tai hankaavia materiaaleja, esimerkiksi vulkanoitua luonnonkumisientä tai pyyhekumia. Guassimaalauksen maalipinta on herkkä painelulle ja hankaamiselle, eikä voimakasta kuivapuhdistusta suositella värialueille. Mikäli maalipinta on tiivis ja kestävä, voidaan pinnalta sivellä kevyesti esimerkiksi pehmeällä vuohenkarvasiveltimellä irtonaista pölyä ja likaa. (Cowan & Guild 2001, 6.) Teoksen näkyviä paperialueita voidaan puhdistaa esimerkiksi vulkanoidulla luonnonkumisienellä. Puhdistuksessa edetään vaiheittain koko alueella, jolloin paperin pinta puhdistuu asteittain kokonaisuudessaan ja maalauksen visuaalinen tasapaino säilyy. (Greca & James 1997, 236.) Mikäli maalauspaperissa on voimakasta tekstuuria, puhdistuksessa tulee varoa, ettei hankaa ja tasoita paperin pintaa (Cowan & Guild 2001, 6).

5.2 Guassimaalin värinkiinnitysmenetelmän valinta

Värinkiinnityksen tavoitteena on kiinnittää irtoava maalikalvo uudelleen alustaan sekä vahvistaa maalikalvon koostumusta. Värinkiinnityksessä ja vahvistuksessa käytetään liuosta, joka koostuu liima-aineesta sekä liuottimesta. (Mecklenburg, Fuster-López & Ottolini 2012, 9.)

Värinkiinnitykseen valittavan liimaliuoksen tulee tunkeutua maalikalvon ja paperin väliin ja sillä tulee olla riittävä tartuntavoima maalikalvon uudelleen kiinnitykseen. Liimaliuoksen tunkeutumiskykyyn vaikuttavat muun muassa liuoksen viskositeetti, pintajännitys ja konsentraatio. (Mecklenburg ym. 2012, 8.) Yleensä käytetään alle 5-prosenttisen konsentraation liuoksia, jolloin liuos pysyy matalaviskositeettisena. Matalaviskositeettinen liuos pääsee kulkeutumaan maalikerrokseen, mutta liian alhaisen viskositeetin liuos imeytyy pohjaan ja pahimmassa tapauksessa liuottaa sekä irrottaa maalikalvoa. (Hansen ym. 1994.) Guassimaalin värinkiinnitykseen käytettävässä liimaliuoksessa käytetään yleensä polaarisia liuottimia, kuten vettä, etanolia tai isopropanolia, sillä ne ovat ominaisuuksiltaan yleensä lähempänä mattapintaista maalia kuin poolittomiin liuottimiin liukenevat. Alkoholilla alentaa liimaliuoksen pintajännitystä ja auttaa liimaa tunkeutumaan maalikalvoon. (Ebert ym. 2012, 66.)

Värinkiinnitykseen käytettävän liimaliuoksen ei tulisi muuttaa kohteen ulkonäköä. Guassimaali on hyvin mattapintainen ja huokoinen, joten liimaliuos voi imeytyessään tummentaa maalipintaa. (Hansen ym. 1994.) Värinkiinnitys voi aiheuttaa myös maalipintaan kiillonmuutoksia, mikäli liimaliuos kyllästää huokoista maalia (Ebert ym. 2012, 65).

Guassimaalilla ja paperilla on erilaiset laajenemis- ja kutistumisominaisuudet. Vahvan sidoksen muodostumisen lisäksi, tulee myös ottaa huomioon liimaliuoksen joustavuus näiden eri materiaalien välillä (Hansen ym. 1994). Maalauspuhjan huokoisuus ja koostumus on myös otettava huomioon. Paperi on huokoinen ja hygroskooppinen materiaali, johon liuotin imeytyy nopeasti. Liuottimen imeytyessä alustaan, liuoksen liima-aine saattaa jäädä maalin pintaan (Mecklenburg ym. 2012, 8).

Liimaliuoksen levitystavalla on merkitystä värinkiinnityskäsittelyn onnistumisessa. Laimeiden liuosten useat käyttökerrat toimivat usein tehokkaammin kuin konsentroitujen liuosten yksittäiset levitykset, koska ne tunkeutuvat aluksi pidemmälle alhaisen viskositeetin vuoksi. Useat kerrokset matalakonsentraatioista liuosta vähentävät myös kiillon syntymistä. (Ebert ym. 2012, 66.) Maalissa

oleva vaurio vaikuttaa kiinnitysmenetelmän valintaan. Krakeloituneen ja murenevan maalikalvon kiinnitys vaatii toisenlaisia toimenpiteitä kuin hilseilevän maalipinnan kiinnitys. Usein samalla maalialueella esiintyy monenlaisia vaurioita, kuten krakeloituneen maalikalvon irtoamista. (Hansen ym. 1994.) Liitumaisen ja pinnasta irtoavan maalipinnan kiinnittämiseen voidaan käyttää sumutusta hyvin matalan konsentraatioisen liimaliuoksen levitykseen. Muita levitysmenetelmiä ovat liimaliuoksen lisääminen krakelyyrien väliin siveltimellä tai ruiskun avulla. (Ebert ym. 2012, 66.)

Värinkiinnitykseen käytettävää liima-ainetta valittaessa on huomioitava sen sopivuus alkuperäisen materiaalin kanssa. Tärkeää on huomioida liima-aineen pitkäaikainen kemiallinen ja fysikaalinen stabiilius. Ikääntymisominaisuudet on tärkeää ottaa huomioon, sillä värinkiinnityskäsittely ei ole poistettavissa. (Hansen ym. 1994.) Liima-aineen pitää olla yhteensopiva muiden konservointitoimenpiteiden kanssa, eikä se saa estää mahdollisia käsittelyjä tulevaisuudessa (Ebert ym. 2012, 72).

Liima-aineena käytettävän materiaalin ominaisuudet, eli molekyylipaino ja lasimuutoslämpötila (T_g), määräävät liuoksen viskositeetin, kalvonmuodostusominaisuuden ja pitkäaikaisen kemiallisen stabiiliuden, mikä vaikuttaa niiden soveltuvuuteen valittuun käyttötarkoitukseen (Mecklenburg ym. 2012, 8). Yleensä paperikonservoinnissa värinkiinnitykseen käytetyt liima-aineet, kuten gelatiini, sampiliima ja selluloosaeetteri, kuten metyyliiselluloosa veteen liuotettuna, eivät sovellu mattapintaiselle maalille hyvin. Ne aiheuttavat usein mattapintaiseen maaliin kiiltoa, värin tummumista, kosteusjälkiä etenkin vesiliuoksessa tai muuttavat muulla tavoin kohteen ulkonäköä. (Gaiger & Michel 2005.) Kirjallisuudesta valittujen tapaustutkimuksien perusteella valittiin lähempää tarkastelua varten kaksi liima-ainevaihtoehtoa guassimaalin vahvistusta ja uudelleenkiinnitystä varten. Nämä olivat JunFunorista® ja sampiliimasta tehty liimaseos sekä Aquazol® kahdessa erilaisessa liuoksessa.

5.2.1 Aquazol®

Polymer Chemistry Innovations on valmistanut poly(2-etyyli-2-oksatsoliini) kauppanimellä Aquazol® 1990-luvun alusta lähtien (Ebert ym. 2012, 70). Aquazol® on synteettinen polymeeriharts. Se on pH:ltaan neutraali, kemiallisesti stabiili ja sillä on hyvät ikääntymisominaisuudet. Aquazolin® polymeerirakenteessa tyyppi on kiinnittyneenä runkoon sekä stabiili amidiryhmä sivuketjussa. (Polymer Chemistry Innovations Inc.) Rakenteensa ansiosta Aquazol® on tunnistettavissa pyrolyysi-kaasukromatografiamassaspektrometrialla (Py-GCMS) ja tutkimuksia voi täydentää Fourier-muunnos-spektroskopiolla (FTIR). (Ebert ym. 2012, 72.)

Aquazol® liukenee useisiin polaarisiin liuottimiin, kuten asetoniin, etanoliin, isopropanoliin sekä veteen, ja muodostaa kuivuessaan kestävästä kalvon. Sen etuja on, ettei se juuri kutistu kuivuessaan vaan pitää muotonsa. Aquazolia® käytetään värinkiinnityksessä silloin, kun tarvitaan sidoslujutta ja tarttuvuutta, kuten hilseilevässä maalikalvossa. Aquazolia® on saatavilla kolmessa eri pitoisuudessa: Aquazol® 50, 200 ja 500. Numero viittaa molekyyliin painoon ja siten sidoslujuteen. Käytettävä molekyyliin paino riippuu kohteesta: Aquazol® 50 matalaviskositeettisena tunkeutuu tehokkaasti maalikalvon sisään, kun taas korkeaviskositeettinen Aquazol® 500 mahdollistaa vahvimman sidoksen ja paremman tarttuvuuden. (Arslanoglu 2004, 10.)

Värinkiinnityksessä Aquazolia® käytetään usein 5–10-painoprosenttisena liuoksessa, yleensä vedessä, etanolissa tai isopropanolissa tai näiden seoksissa (Arslanoglu 2004). Ebert, Singer & Grimaldin (2012, 65–68) artikkelissa, *Aquazol as a Consolidant for Matte Paint on Vietnamese paintings* Aquazolin® käyttöä tutkittiin eri pitoisuuksissa mattapintaiselle maalille. Tutkimuksessa havaittiin, että 2,5-prosenttisessä isopropanoliliuoksessa, Aquazol® 200 oli sopivin vaihtoehto mattapintaisen maalin kiinnitykseen, sillä se ei aiheuttanut maalipinnan kiiltoa tai värimuutoksia.

5.2.2 JunFunori®

Yksi mahdollinen käytettävissä oleva liima-aine on punalevästä uutettu JunFunori®-polysakkaridi. Funoria on käytetty Japanissa kauan monissa eri käyttö-tarkoituksissa, ja viimeisen 20 vuoden ajan se on löytynyt myös konservointi-käyttöön, nimenomaan sopivana vaihtoehtona mattapintaisen maalin kiinnitykseen. Artikkelissa *Studies on the Polysaccharide JunFunori Used to Consolidate Matt Paint*, kerrotaan tutkimuksesta, jossa kehitettiin puhdistus- ja uutto-menetelmä Funorille niin, että saatiin puhdas polymeeri, JunFunori®. JunFunori® ei muuta mattapintaisen maalin ulkonäköä merkittävästi, sillä on hyvät ikääntymisominaisuudet ja se oli stabiili kosteuden ja lämpötilan vaihtelulle. JunFunori® on potentiaalinen vaihtoehto perinteisille värinkiinnityksessä käytetyille liima-aineille. (Geiger & Michel 2005, 193).

5.2.3 Liimojen testaus ja valinta

Yhteenvedona voidaan todeta, että Aquazol® ja JunFunori® ovat ominaisuuksiltaan potentiaalisia vaihtoehtoja Ruutsalon guassimaalausten maalikalvon vahvistamiseen sekä uudelleenkiinnitykseen. Molemmat sopivat konservointikäyttöön ikääntymisominaisuuksiensa sekä stabiiliutensa vuoksi.

Värinkiinnityksen testausta varten Aquazolia® tehtiin kaksi liuosta, joissa konsentraatiot ovat massaprosentteina, Aquazol® 200 2,5-prosenttinen liotettuna isopropanoliin ja Aquazol® 200 2,5-prosenttinen liuotettuna 1:5 vesi-isopropanoliseokseen. Arvioitiin, että veden läsnäolo toisessa liuksessa saattaisi kosteuttaa guassimaalia ja aktivoisi sen omaa sideainetta ja palauttaisi guassimaalin joustavuutta.

JunFunoria® käytetään 1-prosenttisena vesiliuksessa. Valmiiseen liukseen tulee lisätä 5-prosenttia isopropanolia, mikä pidentää liuksen käyttöikää. Alkoholi toimii biosidina ja pinta-aktiivisena aineena liuksessa vähentäen pintajännitystä. Korkeampi alkoholipitoisuus liuksessa voi saada aikaan saostumaa. Liuosta laimennetaan käyttötarkoituksen mukaan. (Michel 2003.) JunFunorin®

liimauskyky riittää vain jauhemaisen maalikerroksen lujittamiseen ja kiinnittämiseen. Hilseilevän ja irtoavan maalikalvon kiinnittämiseen JunFunorin® tartunta-voimaa voidaan parantaa lisäämällä liuokseen sampiliimaa. JunFunori® tekee liuoksesta viskoottisempaa, jolloin sampiliima imeytyy hitaammin pohjaan (tässä tapauksessa paperiin). JunFunorin® kerrotaan myös estävän sampiliimasta aiheutuvia tyypillistä maalipinnan tummumista. Sampiliimaa käytettäessä liuoksen tulee olla 3–4-prosenttista sampiliimaa sekoitettuna JunFunoriin® suhteessa 1:4–1:1 riippuen käsiteltävän maalikalvon paksuudesta ja maalikalvon herkkyydestä. (Michel 2003.)

Värinkiinnityksen testausta varten JunFunorista® tehtiin lopulta kaksi erilaista seosta: ensin 1-prosenttisen JunFunorin® ja 3-prosenttisen sampiliiman seos 1:1, molemmat veteen liuotettuna. 1-prosenttinen JunFunori® oli hyvin viskoottista ja sampiliimaseoksena paksua, joten siitä tehtiin myös laimeampi seos, eli 0,5-prosenttinen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen sampiliiman seos 1:1, molemmat veteen liuotettuna.

Liimaliuoksia testattiin Ruutsalon teosten reuna-alueilla oleviin krakelyyriin. Testauksessa arvioitiin maalipinnan värinmuutoksia ja liimaliuosten kiiltoa sekä mahdollisten liimajäämien poistettavuutta maalipinnalta. Lisäksi arvioitiin, kuinka hyvin liimaliuos levittyy maalikalvoon ja sen alle, sekä maalikalvon kiinnittymistä paperiin liiman kuivuttua. Liimaliuoksia siveltiin krakelyyrien väliin pienellä siveltimellä. Liimajäämiä poistettiin vedessä tai etanolissa kostutetulla siveltimellä kevyesti pyyhkimällä. Koska guassimaalit olivat vesiliukoisia, liimaliuoksia tuli levittää pieniä määriä kerralla. Erityisesti maalikalvon reuna-alueilla liuoksen levityksessä oli riskinä, että guassimaali leviäisi liuoksen mukana paperiin.

Testauksessa havaittiin, että maalikerros kiinnittyi parhaiten JunFunorin® ja sampiliiman sekoituksella. 1-prosenttisen JunFunorin® ja 3-prosenttisen sampiliiman seos oli kuitenkin hyvin viskoottista, eikä se levittänyt maalipinnan alle. Maalipintaan jäi myös liimajäämistä kiiltoa, joka ei ollut poistettavissa vedellä tai etanolilla (kuva 11). Maalipinta myös tummui hieman.



Kuva 11. JunFunorin® ja sampiliiman liimaseoksen testausta maalauksen *Kesä* mustalle alueelle, josta aiheutui pintaan kiiltoa. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, kuvattuna sivuvalossa.

Kuvassa 11 testattiin teoksen *Kesä* mustalle krakeloituneelle alueelle 1-prosentin JunFunorin® ja 3-prosentin sampiliiman liimaseoksella. Liimaseos jätti maalipintaan merkittävää kiiltoa, joka on nähtävissä kuvassa tummina alueina. 0,5-prosentin JunFunorin® ja 1,5-prosentin sampiliiman seos toimi tässä tapauksessa guassimaaliin paremmin, sillä matalaviskositeettisempänä se levisi maalipinnan alle. Liimaseoksen leviämistä pystyttiin tehostamaan laittamalla pisara etanolia krakelyyriin pintajännityksen poistamiseksi ennen liimaseoksen siivelyä krakelyyrien väliin. Liimaseoksesta jäi kuitenkin maalipintaan liimajäämiä, jotka eivät olleet poistettavissa vedellä tai etanolilla (kuva 12).



Kuva 12. JunFunorin® ja sampiliiman testausta teoksen *Kesä* sinisellä alueella. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 12 on testattu 0,5-prosenttisen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen sampiliiman liimaseosta testattu teoksen *Kesä* sinille alueelle. Liimaseoksesta on jäänyt jälkiä maalin pintaan.

Aquazol® 200 2,5-prosenttisena isopropanolissa ei aiheuttanut alkuun värin- tai kiillonmuutoksia guassimaalin pintaan. Liimaliuosta levitettiin kaksi kertaa krakelyyrien väliin, ja toisella kerralla maalin pintaan jäi liimajälkiä. Liimajäljet olivat kuitenkin poistettavissa etanolilla. Liimaliuoksen alhaisen viskositeetin ja pintajännityksen vuoksi se imeytyi nopeasti maalikalvoon. 2,5-prosenttisena 1:5 vesi-isopropanoliseoksessa Aquazol® 200 aiheutti maalipinnan tummumista ja jätti guassimaalipintaan kosteusjälkiä.

Reuna-alueille tehtyjen liimaliuostestien perusteella Ruutsalon guassimaalaus-ten värinkiinnitykseen valittiin Aquazol® 200 2,5-prosenttisena isopropanolissa, sillä se ei aiheuttanut guassimaalissa värinmuutoksia kahdella lisäyskerralla. Havaittiin kuitenkin, ettei Aquazol®-liimaliuos sopinut kaikille maalialueille. Alhaisen viskositeetin liuos liuotti ja irrotti hilseilevää ja irtoavaa maalikalvoa guas-

simaalin puutosalueiden reunoilla. Näille alueille testattiin 0,5-prosenttisen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen sampiliiman liimaseosta. Liimaseos aiheutti maalipintaan hieman kiillonmuutoksia. Liimaseoksen käytön hyödyt olivat kuitenkin merkittävämmät, sillä irtoava maalikalvo kiinnittyi paperiin.

0,5-prosenttisen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen sampiliiman liimaseosta käytettiin teoksen *Kesä* vihreälle alueelle, jossa oli maalikalvon puutosalue ja jonka ympärillä oleva krakeloitunut guassimaali oli irtoamaisillaan. 0,5-prosenttisen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen sampiliiman liimaseosta käytettiin myös *Maa kohoa* -maalauksen karmiininpunaisen sävyiselle alueelle, jossa oli guassimaalin puutosalue. Aquazol® 200 2,5-prosenttisena isopropanolissa käytettiin molempien teosten kaikille muille krakeloituineille alueille. Maalausten maalikalvon puutosalueet ja guassimaalin krakelyyrit on merkitty vauriokartoitukseen. Teoksen *Kesä* vauriokartoitus on liitteessä 1, sivulla 55 ja *Maa kohoa* -maalauksen vauriokartoitus on liitteessä 2 sivulla

5.3 Restaurointimenetelmien valinta

Retusoinnin terminologiaa ei ole tarkasti määritelty paperikonservoinnissa. Yleisesti retusoinnilla kuvataan prosessia, jossa korvataan teoksen vaurioituneet tai puuttuvat materiaalialueet tai peitetään viat, joita ei pidetä historiallisesti tärkeinä. Käsite kattaa vaurioituneiden maalialueiden sävyttämisen mutta ei puuttuvien alueiden mahdollista täyttöä. (Poulsson 2008, 4.) Termi restaurointi käsittää puuttuvien maalialueiden mahdollisen täytön, eli kittauksen sekä maalipinnan retusoinnin (ICOM 2008). Maalin kittauksella tarkoitetaan materiaalin lisäämistä puuttuvalle alueelle niin, että alueesta saadaan tasainen ympäröivän materiaalin kanssa (CCI 2017).

5.3.1 Perustelut restauroinnille

Paperipohjaisen taiteen restaurointiin liittyy ristiriitaisia näkemyksiä sen eettisistä kysymyksistä. Näistä yksi on muun muassa restauroinnin poistettavuus, mikä on ollut yksi konservoinnin periaatteista 1960-luvulta lähtien. Restaurointi

on lisäksi erillinen toimenpide kohteen säilyttämiseen tähtäävästä konservointiprosessista, ja siksi sitä voidaan pitää tarpeettomana kohteelle. (Poulsson 2008, 65.) Nykyaikaiset dokumentointimenetelmät mahdollistavat tiedon säilymisen restaurointitoimenpiteistä. Mikäli dokumentointi kuitenkin katoaa, on silti keinoja restauroinnin tunnistamiseksi alkuperäisestä materiaalista. Teoksen lisäykset näkyvät muun muassa ultraviolettivalossa, mikäli alkuperäisten ja restauroitujen osien välillä on eroja pigmentissä tai sideaineessa. (Poulsson 2008, 78.) Poulsson mainitsee ICOM:in eettisten periaatteiden linjan, jonka mukaan restaurointi on toimintaa, jolla pyritään tekemään vaurioitunut esine ymmärrettäväksi. Eettisissä säännöissä korostetaan kulttuuriomaisuuden käytön ja säilyttämisen tasapainon tärkeyttä.

Tärkein peruste retusoinnin puolesta on teoksen ilmaisun säilyminen. Kun kohteen ensisijainen tehtävä on esteettinen, ilmaisun eheys on erittäin merkityksellistä. Taideteoksen alkuperäinen esteettinen arvo on yhtä tärkeää kuin sen aitous. Retusointia voidaankin pitää keinona palauttaa ilmaisun merkityksellisyys. Katsojan huomio kiinnittyy usein vaurioituneisiin alueisiin, jotka häiritsevät sommittelun jatkuvuutta. Retusointi voi olla keino korostaa alkuperäistä taideteosta sen vaurioituneiden osien sijaan. (Poulsson 2008, 77.)

Ruotsalon teosten kohdalla mietittiin myös restauroinnin tarvetta. Vaikka kohteille tehtiin värinkiinnitys ja näin turvattiin guassimaalin säilyminen paperissa, oli maalipinnassa jo näkyviä vaurioita. Teoksessa *Kesä* kirkkaan vihreän guassimaalin pinnassa nähdään voimakasta krakelyyriä ja maalin puutosalueita. Esteettisen eheyden ja maalipinnan rakenteen palauttamiseksi puutoskohdat päätettiin restauroida. Teoksessa *Maa kohoa* karmiininpunaisen sävyisellä alueella oli useita maalikalvon puutosalueita. Maalauksen ilmaisutavan vuoksi puutosalueiden vauriot eivät häirinneet visuaalisesti tarkasteltuna. Maalipinnan eheys vaikuttaa kuitenkin sen rakenteen kestävyYTEEN. Tästä syystä maalikalvon puutosalueet ovat erityisen herkkiä lisävaurioiden syntyyn värinkiinnityksen jälkeenkin ja siksi myös teoksen *Maa kohoa* maalinpuutosalueet päätettiin restauroida.

5.3.2 Kittaus- ja retusointimenetelmän valinta

Restauroinnin poistettavuus tulisi mahdollisuuksien mukaan laittaa ensisijalle. On kuitenkin hyväksyttävä, että useimmat paperipohjaisen taiteen restaurointimenetelmät ovat peruuttamattomia. Pigmenttipohjaisten maalausten, kuten guassimaalauksen, poistettavaksi restaurointimenetelmäksi on ehdotettu eristyskerroksen käyttöä. Eristävä kerros vähentää materiaalin imeytymistä paperikuituihin. Materiaalina voidaan käyttää esimerkiksi tärkkelyspastaa tai metyyli-selluloosaa. Eristävän kerroksen stabiilius on otettava huomioon, samoin sen vaikutus paperipohjaan ja maalikerroksen ulkonäköön. (Poulsson 2008, 84.)

Maalipinnalle käytetään yleensä materiaaleja, joilla saadaan optisesti paras tulos riippumatta siitä, ovatko materiaalit samoja kuin alkuperäiset. Samoilla materiaaleilla on kuitenkin yleensä helpompi saavuttaa huomaamaton lopputulos, koska ne antavat helpommin samanlaisen pintarakenteen ja värin. Retusoinnissa on otettava huomioon käytettävän materiaalin koostumus ja liukoisuus sekä kiilto. Tärkeä huomio on myös värin valonkestävyys ja muut ikääntymisominaisuudet. Vesiväri on yksi yleisimmin retusoinnissa käytetyistä materiaaleista, vaikka se ei usein olekaan poistettavissa. (Poulsson 2008, 100.) Retusointi tehdään yleensä värillä, joka on hieman kylmempi ja vaaleampi kuin ympäröivä väri. Väriä levitetään kerroksittain, jolloin maalipinta rakentuu useasta eri sävystä. Värisekoitukset näyttävät myös vähemmän kirkkailta. Veteen liuotettua pastellia on suositeltu guassimaalin retusointiin, koska sillä saa mattapintaisen lopputuloksen. Se voi kuitenkin liian paksusti levitettynä hilseillä. (Poulsson 2008, 100–101.)

Ruutsalon teosten puuttuvien maalialueiden uudelleentäyttämiseen oli useita eri vaihtoehtoja, kuten alkuperäistä vastaavan guassimaalin käyttö ja pigmenteillä värjätty tärkkelyspasta, liuotettu pastelli tai selluloosamassan käyttö. Ruutsalon teoksissa olevat maalikalvon puutosalueet ovat paksuilla maalikerrosalueilla ja uudelleentäytön tulee vastata alkuperäisen maalipinnan muotoa. Koska puuttuville alueille tulee levittää paksu kerros uutta materiaalia, Ruutsalon guassimaa-

lausten puuttuvien maalialueiden täyttämiseksi valittiin Arbocel®-selluloosakuitumassa. Yksi yleisimmin käytetyistä jauhemaisten selluloosakuitumateriaalien merkeistä on Arbocel®, jota valmistaa J. Rettenmaier & Söhne. Arbocel®-lajituja on useita erilaisia, joiden välinen ero on keskimääräinen kuidun pituus. (Verges-Belmin, Heritage & Bourges 2011, 282.)

Arbocelia® voidaan käyttää liuksen sakeuttajana ja lujittajana sekä täyteaineena useissa konservointikohteissa. Puhdas selluloosakuitu toimii rakennetta muodostavana aineena ja vähentää maalin halkeilua. Kuivuttuaan Arbocel® antaa valkoisen ja mattapintaisen lopputuloksen sekä estää massan kosteuden haihtumista. (Kremer pigmente.) Ruutsalon teosten puuttuvien maalialueiden täyttöön käytettiin Arbocel® BWW40 -selluloosakuitujauhetta. Jauheen kuitujen keskipituus on 200 µ ja ne turpoavat vesipohjaiseen liuokseen sekoitettuna (Kremer pigmente). Arbocel® BWW40 käytetään opinnäytetyön kohteissa pieninä määrinä sekoitettuna liimaliuokseen. Ruutsalon teosten kittauksessa voidaan käyttää samaa liimaliuosta kuin värinkiinnityksessä: 0,5-prosenttisen Jun-Funorin® ja 1,5-prosenttisen sampiliiman liimaseosta vesiliuoksessa. Mattapintaisen ulkonäön lisäksi selluloosakuidun etuna Ruutsalon guassimaalauksen kittausmateriaalina ovat sen maalikalvoa vahvistavat ominaisuudet. Pieninä määrinä liimaliuoksessa selluloosakuitu pääsee tunkeutumaan puuttuvien alueiden reunoille ja sitoo guassimaalia. Vaikka selluloosakuitu toimii ikään kuin eristävänä kerroksena paperin ja retusoinnin välillä, on huomioitava, ettei se kuitenkaan ole välttämättä turvallisesti poistettavissa teoksista.

Retusointiin käytetään Leningrad-merkkisiä taiteilijalaatuisia akvarellejä, joilla saadaan sekoitettua sopivat värit kitatulle alueelle. Akvarellien väripinta jää mattapintaiseksi, ja vaikka retusoitu alue näyttää häviävän ympäristöön, on se helpposti erotettavissa muusta teoksesta. Akvarellivärejä lisätään kittauksen päälle pieninä pisteinä, jolloin maalipinnasta tulee monisävyinen.

6 Teosten konservointi

Ruutsalon guassimaalausten, *Kesä* ja *Maa kohoaa*, konservointiosuutta käsitellään kokonaisuutena, sillä molemmissa teoksissa olivat samankaltaiset lähtötilanteet ja samankaltaiset vauriot. Dokumentointivalokuvat ennen konservointia teoksesta *Kesä* ovat liitteessä 1, sivulla 52 ja konservoinnin jälkeen sivulla 54. *Maa kohoaa* -teoksen dokumentointivalokuvat ennen konservointia ovat liitteenä 2, sivulla 55 ja konservoinnin jälkeen sivulla 57.

6.1 Konservointisuunnitelma

Maalausten vauriokartoituksen ja materiaalitutkimusten perusteella tehtiin konservointisuunnitelma. Maalausten taustalevyksi liimattu kuitulevy päätettiin poistaa. Taustalevyn irrottamista teoksesta harkitaan aina tapauskohtaisesti, eikä sitä usein suositella guassimaalaukselle, sillä poisto voi vaurioittaa teospaperia ja maalikalvoa. Taustalevyn poisto on perusteltua, mikäli se ei ole osa alkuperäistä rakennetta, se on vaaraksi teoksen säilymiselle tai sen tuki ei ole riittävä (Lee & Martin Gramly 2020). Vaikka tässä tapauksessa taustalevy on tukeva, katsotaan likaisen taustalevyn irrotus hyödylliseksi. Teoksen *Maa kohoaa* taittunut kulma (ks. luku 4.1.2) viittaisi siihen, että teokset on maalattu ja käsitelty ilman kuitulevyä ja liimattu kuitulevylle vasta kehystyksen yhteydessä. Tämän perusteella teosten takana olevan kuitulevyn voisi tulkita kuuluvan kehysten rakenteeseen eikä maalauksen alkuperäiseen rakenteeseen. Tärkein syy poistoon on kuitenkin se, että kuitulevyn tilalle saadaan happovapaata ja neutraalia pahvia ja kehystyksen kokonaisuutta kevennettyä. Sen sijaan maalauspaperin taakse liimattua taustapahvia ei poisteta, sillä poistosta aiheutunut mekaaninen rasitus vaurioittaisi mahdollisesti teospaperia ja maalipintaa.

Herkän ja vesiliukoisen maalipinnan takia puhdistustoimenpiteistä ainoa mahdollinen on teosten kuivapuhdistus. Puhdistuksen jälkeen maalipinnan krakeloituneille alueille tehdään värinkiinnitys testausten perusteella valitulla liimaliuoksella. Värinkiinnityksen jälkeen puuttuvat alueet täytetään ja retusoidaan valittu-

jen menetelmien mukaan. Lopuksi uusi, neutraali ja happovapaa taustapahvi lisätään maalausten taakse tukemaan rakennetta. Maalaukset kiinnitetään taustapahviin henkselikiinnityksellä eli japaninpaperisuikaleilla, jotka kiinnitetään vehnätrikkelyliisterillä teoksen taakse sekä taustapahviin.

6.2 Konservointikertomus

6.2.1 Puhdistus ja taustalevyn irrotus

Maalauksen taakse liimattu kuitulevy poistettiin. Kuitulevy oli liimattu teoksen taustapahviin reunoilta ja keskeltä ja se poistettiin mekaanisesti palettiveitsen avulla. Levyn poiston jälkeen teospaperi ja sen alle liimattu ohut pahvi alkoivat lievästi nousemaan reunoilta, sillä paperin taustapahvi ei enää tukenut riittävästi maalauksen rakennetta.

Seuraavaksi teokset kuivapuhdistettiin. Guassimaalin pinnalta olevaa likaa siveltiin varovasti vuohenkarvasiveltimellä, ei kuitenkaan maalikalvon hilseileviltä alueilta. Alueilta, jossa ei ollut guassimaalia, pintaa puhdistettiin varovasti puuvillavanulla ja Alron®-luonnonkumisienellä kevyesti painelemalla. Likaisimmat alueet olivat maalauspaperin reuna-alueilla.

6.2.2 Värinkiinnitys

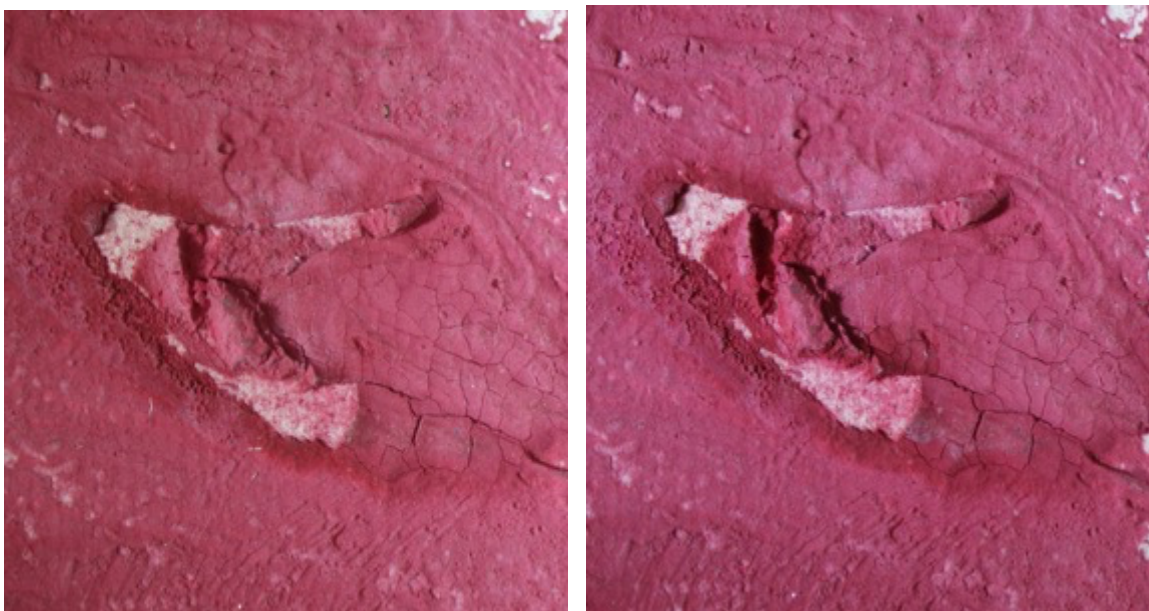
Ruutsalon teosten reuna-alueille tehtyjen liimaliuostestausten perusteella (ks. luku 5.2.3.) liimaliuosta lisättiin guassimaalin kaikille krakeloituneille alueille Aquazol® 200 2,5-prosenttisenä isopropanoliliuoksena (kuva 13). Liimaliuosta siveltiin krakelyyrien väliin ohuella siveltimellä kaksi kertaa. Mikäli liimaliuoksesta syntyi liimatahroja, puhdistettiin ne etanoliin kastetulla siveltimellä kevyesti pyyhkimällä.



Kuva 13. Maa kohooa -teoksen sinisen alueen krakelyyryjä ennen Aquazol® liimaliuoksen lisäämistä (vas.) ja sen jälkeen (oik.). 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 13 teoksen *Maa kohooa* yksityiskohta sinisen alueen vauriosta ennen Aquazol®-liimaliuoksen lisäämistä vasemmalla ja sama alue oikealla lisäyksen jälkeen. Liimaliuoksen kahden lisäykerran jälkeen maalipinnassa ei ole havaittavissa ei toivottua tummumista tai kiiltoa.

Kuten luvussa 5.2.4. Liimojen testaus ja valinta havaittiin, Aquazol® matala-viskoottisena liuksena irrotti guassimaalin puutosalueiden reunoja. Maalikalvon puutosalueiden reuna-alueiden uudelleenkiinnitykseen käytettiin 0,5-prosenttisen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen 1:1 liimaseosta vesiliuoksessa (kuva 14).



Kuva 14 Teoksen *Maa kohoaa* karmininpunaisen sävyisen alueen ennen värinkiinnitystä JunFunorin® ja sampiliimanliimaseoksella vasemmalla ja värinkiinnityksen jälkeen oikealla. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskopiolla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 14 teoksen *Maa kohoaa* karmininpunaisen sävyinen puutosalue kuvassa vasemmalla ennen käsittelyä ja oikealla käsittelyn jälkeen. Puutosalueen ympärillä guassimaalissa on tummentumaa. Muista guassimaalisävyistä poiketen JunFunorin® ja sampiliiman liimaseos ei aiheuttanut merkittävää värin- tai kiillonmuutosta puutosalueiden reunojen maalipinnassa.

6.2.3 Kittaus ja retusointi

Restaurointia tehtiin teoksen *Kesä* kirkkaan vihreälle alueelle (kuva 15) ja teoksen *Maa kohoaa* karmininpunaisen sävyiselle alueelle (kuva 16), joissa oli maalikalvon puutosalueita. Kittausmateriaaliksi valittiin Arbocel®-selluloosakuitu (ks. luku 5.3.2), jota sekoitettiin pieni määrä 0,5-prosenttisen JunFunorin® ja 1,5-prosenttisen 1:1 liimaseokseen vesiliuoksessa.



Kuva 15. Maalauksen *Kesä* vihreän puutosalueen täyttö Arbocel®-selluloosakuidulla. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Arbocel-liimaseosta lisättiin pienellä siveltimellä kittausmateriaaliksi puuttuville alueille ohuina kerroksina. Lähes kuivan kittauksen pintaa tasoitettiin silikonisiveltimellä. Kittauksen ollessa saman paksuinen maalipinnan kanssa, kittauksen pintaan lisättiin vielä kerros Aquazol® 200 5-prosenttisena vesiliuoksessa eristämään huokoista pintaa. Kuivunut selluloosakuitumassa retusoiitiin Leningrad-akvarelliväreillä vastaamaan maalipinnan alkuperäistä sävyä (kuva 16).



Kuva 16 Teoksen *Kesä* retusoitu kittaus. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Akvarellejä levitettiin melko kuivana ja pieninä pisteinä kittausalueen päälle. *Kesä*-maalauksen vihreälle alueelle sekoitettiin sävyjä *cadmiun lemon* ja *yellow green*. Teoksen *Maa kohoaa* karmiininpunaisen sävyinen alue käsiteltiin vastavalla tavalla (kuva 17).



Kuva 17. Teoksen *Maa kohoaa* -karmiininpunaisen sävyinen alue kitattuna Ar-bocel®-sellulookuidulla. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 17 on teoksen *Maa kohoaa* puutosalue kitattuna. Puutosalueille levitettiin Arbocel®-selluloosakuituliimaseosta kittaukseksi ohuina kerroksia siveltimellä. Kuivunut kittausmassa retusoi Leningrad-akvarelliväreillä (kuva 18).



Kuva 18. Maalauksen *Maa kohoaa* karmiinpunaisen sävyinen alue retusoituna. 7,5-kertainen suurennos Leica M80 stereomikroskoopilla, sivuvalossa kuvattuna.

Kuvassa 18 on teoksen *Maa kohoaa* kitattu alue retusoituna. Kittauksen retusointiin käytettiin akvarellisävyjä *quinacridone rose* ja *quinacridone lilac*.

6.2.4 Kuitulevyn korvaaminen uudella pahvilla

Värinkiinnityksen jälkeen lisättiin neutraali ja happovapaa, 1,6 mm paksu taustapahvi tukemaan teoksen rakennetta. Teospaperi kiinnitettiin taustapahviin henkeliinnityksellä, eli teoksen taustapuolelle kiinnitettiin vehnätärkkelysliisterillä japaninpaperisuikaleet, jotka kiinnitettiin uuteen taustapahviin. Taustapahviin kiinnitettynä guassimaalausten rakenne vakautui ja teospaperien lievästi nousseet reunat suoristuivat.

7 Lopuksi

Vantaan taidemuseon Artsin kokoelmissa olevien Eino Ruutsalon guassimaalusten *Kesä* ja *Maa kohoaa* (1959) konservoinnin tarve oli ilmeinen. Guassimaali oli kauttaaltaan krakeloitunut alueilla, joilla maalia oli levitetty paksuna kerroksena. Merkittävimmät vauriot olivat puutosalueet maalikalvossa sekä irtoava guassimaali puutosalueiden ympärillä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää paperipohjaisen guassimaalin ominaisuuksia, sen vauriota ja vaurioitumiseen johtaneita syitä. Tietoa tarvittiin kriittisimmän vaurion konservointi- ja restaurointimenetelmiin, eli guassimaalauksen krakeloituneen maalipinnan vahvistamiseen ja irtoavien alueiden uudelleenkiinnitykseen. Opinnäytetyön aihe rajattiin taustatutkimukseen guassimaalauksen ominaisuuksista, vaurioitumisesta ja konservointi- ja restaurointimenetelmistä sekä Ruutsalon guassimaalauksen *Kesä* ja *Maa kohoaa* konservointiin. Tavoitteena oli selvittää guassimaalauksen materiaaleja ja maalin ominaisuuksia. Tavoitteena oli myös perehtyä guassimaalauksen vaurioitumismekanismeihin sekä tuoda mukaan termistöä vaurioiden kuvailuun. Vaurioiden konservointia varten tavoitteena oli löytää guassimaalille sopivia värinkiinnitys- ja restaurointimenetelmiä. Käytännön konservoinnin ja restauroinnin tavoitteena oli turvata teosten säilyminen eli stabiloida vaurioitunut maalipinta sekä eheyttää maalausten esteetiikka.

Opinnäytetyön lähteenä käytettiin alan ammatillista kirjallisuutta, julkaisuja ja aikaisempia tapaustutkimuksia. Koska kyseessä oli maalauksen konservointi, lähdekirjallisuutta haettiin laajasti myös paperikonservoinnin ammattikirjallisuuden ulkopuolelta. Aiheeseen perehtyessä havaittiin, että aiempi tietämys maalausten konservoinnin periaatteista olisi ollut hyödyllistä aiheen kokonaisvaltaisempaa ymmärrystä varten. Opinnäytetyötä varten tarvittiin laajaa teoreettista kartoitusta, sillä opinnäytetyön aihealue oli lähtökohtaisesti melko tuntematon. Ilmeni myös pian, ettei suhteellisen modernin paperipohjaisen guassimaalaus-

ten konservoinnista ole juuri aikaisemmin julkaistuja tapaustutkimuksia. Kirjallisuuslähteenä hyödynnettiin monia mattapintaisten maalausten konservointitapaustutkimuksia.

Kaikkiaan opinnäytetyön tavoitteet saavutettiin. Opinnäytetyöhön koottiin tietoa guassimaalien ominaisuuksista, maalausten materiaaleista sekä guassimaalin vaurioitumismekanismeista. Paperipohjaisena taideteoksena guassimaalaus sijoittuu sekä maalausconservoinnin että papericonservoinnin suuntautumisalaaan. Sen vuoksi yleisesti perehtyminen maalausterminologian vauriokuvailuun voi olla vähäisempää papericonservoinnin puolella. Opinnäytetyössä teosten vaurioituneen guassimaalin tarkemmalla kuvailulla tuotiin termistöä maalipinnan vaurioiden kuvailuun.

Ruutsalon guassimaalausten *Kesä* ja *Maa kohoaa* konservointiprosessi oli kokonaisuudessaan onnistunut. Kyseisten guassimaalausten maalikalvon lujittamiseen ja maalikalvon uudelleenkiinnitykseen löydettiin sopivat materiaalit ja menetelmät. Konservoinnin lopputuloksena krakeloitunut guassimaali oli vakaampi ja maalikalvo oli kiinnittynyt irtoavilta alueilta. Restauroinnilla maalipinnan rakenne vakautui ja retusoinnilla maalipinnasta tuli esteettisesti eheämpi.

Paperipohjaisen guassimaalauksen konservoinnissa oli kuitenkin haasteita. Herkkä guassimaali määritteli käsittelytavat ja toimenpiteet teoksille. Kaikki toimenpiteet piti pystyä tekemään maalipinta ylöspäin, sillä maalikalvon puutosalueet olivat erityisen herkkiä lisävaurioille. Lisävaurioiden estämiseksi myös teosten kaikkea ylimääräistä liikuttelua tuli välttää.

Konservointitoimenpiteissä värinkiinnityksessä haasteena oli löytää guassimaalille sopiva liimaliuos. Rakenteeltaan yksinkertaiseen ja erittäin huokoiseen guassimaaliin liimaliuos imeytyi tehokkaasti, minkä seurauksena mattapintaiseen maaliin tuli herkästi värin- ja kiillonmuutoksia, jotka eivät olleet poistettavissa. Liimaliuosvaihtoehdoista Aquazolin® etuja oli, että se liukeni isopropanoliin, mikä edesauttoi sen tunkeutumista maaliin alhaisen pintajännityksen vuoksi. Liuottimen ollessa nopeasti haihtuvaa, ei ollut myöskään suurta riskiä,

että vesiliukoinen guassimaali olisi levinnyt sitä lisättäessä. Käytännössä oli kuitenkin hankala arvioida, kuinka suuri osa liimaliuoksesta imeytyi pohjaan ja kuinka suuri osa maaliin. Lisäksi matalaviskositeettisena liuoksena Aquazol® irrotti kaikkein haurainta ja irtoavaa maalikalvoa. Aquazolin® suurin etu käytössä oli se, ettei se aiheuttanut muutoksia maalipinnan kiillossa tai värissä testauksen perusteella valitussa konsentraatiossa kahdella levityskerralla. Se on myös tunnistettavissa analyysimenetelmillä, ja koska värinkiinnitys on peruuttamaton toimenpide, liima-aineen tunnistettavuus kohteesta voi olla tarpeellista tulevaisuudessa.

JunFunori® yhdistettynä sampiliimaan saatiin aikaan liimaseos, jolla oli hyvä tunkeutumiskyky maalikalvoon sekä erinomainen tartuntavoima. Liimaseos kiinnitti hyvin irtoavaa ja haurasta maalikalvoa. Viskositeettisemmän JunFunorin® ja sampiliiman liimaseoksen käyttö oli kontrolloidumpaa kuin Aquazol®-liimaliuoksen, ja liuos jäi selkeämmin paperipohjan ja maalikalvon väliin. Liimaseoksen sisältämä sampiliima kuitenkin aiheutti mahdollisesti maalipinnan tummumista ja kiillonmuutoksia. Haastetta värinkiinnityksessä toi eriväristen guassimaalien erilainen reagointi liimaliuoksiin, sillä siinä missä JunFunorin® ja sampiliiman liimaseos tummensivat merkittävästi yhden värin pintaa, toiseen sillä ei ollut vastaavaa vaikutusta.

Loppujen lopuksi guassimaalin maalikalvon vahvistamiseen ja kiinnittämiseen löydettiin sopivat menetelmät ja värinkiinnitys onnistui tavoitteiden mukaisesti. Oivaltavaa työskennellessä olikin havaita eri liimaliuosten vaikutus ja kiinnityspotentiaali erityyppisiin vaurioihin. Värinkiinnitystä tehtiin pelkästään maalikalvon vaurioituneille alueille, joten teosten guassimaalin muutoksia tulee tarkkailla myös tulevaisuudessa. Koska vaurioituminen johtuu pääasiassa maalin koostumuksen ongelmista, on mahdollista, että guassimaali voi vaurioitua myös tulevaisuudessa. Hygroskooppisena materiaalina paperi on herkkä deformaatiolle, joten teospaperin pysyminen suorana on maalipinnan eheyden kannalta erittäin tärkeää.

Guassimaalausten puutosalueiden restaurointiin oli monia erilaisia vaihtoehtoja. Kittausmateriaaliksi valittiin Arbocel®-selluloosakuitu liimaan sekoitettuna, jolla teosten guassimaalin puutosalueet täytettiin. Ensisijainen syy materiaalivalinnalle oli sen erittäin mattapintainen ulkonäkö kuivuttuaan. Lisäksi etuna oli se, että selluloosakuidun pitoisuus liimaliuoksessa oli matala ja kun seosta lisättiin guassimaalin puuttuville alueille, Arbocel®-selluloosakuitu jäi puutosalueille, mutta liimaliuos levittäytyi pidemmälle. Koska alueelle lisättiin useita kerroksia selluloosakuitu-liimaseosta, jonka liimaliuos levittäytyi maalipinnan alle, käyttö tuntui vahvistavan aluetta laajemminkin kuin puutosalueen kohdalta. Kittausmateriaalista on kuitenkin mahdotonta sanoa, kuinka vahva lisätty kittauspaikka on suhteessa guassimaaliin ja miten se käyttäytyy suhteessa paperin elämiseen ja ilmastokosteuden vaihteluihin. Jos lähtötilanne on kuitenkin se, että guassimaali irtoaa kokonaan, kittauksen täytyy olla tarpeeksi vahva, että se pysyy kiinni pohjassa sekä sitä ympäröivässä maalikalvossa. Käyttämällä samaa liimaliuosta kuin värinkiinnityksessä, voidaan olettaa, että selluloosakuitumassan pysyvyys on samantapainen kuin uudelleenkiinnitetyn alkuperäisen guassimaalin. Kittausmateriaalin valintaan vaikutti myös retusoinnin mahdollisuus akvarelleillä, jotka ovat käyttöominaisuuksiltaan yksinkertaiset. Oikean sävyn sekoittaminen akvarelliväreillä oli sujuvaa, mutta oli kuitenkin huomioitava, että akvarellivärin sävy oli kuivuttuaan hieman tummempi kuin kosteana.

Konservoinnin ja restauroinnin lisäksi Ruutsalon guassimaalaukset tullaan kehystämään uudelleen alkuperäisiin kehyksiinsä. Kehyksiin vaihdetaan UV-säteilyltä suojaava Optium Museum Acrylic -pleksilasi, sekä parannetaan kehysten rakennetta pastellilistoilla, jolloin teokset eivät ole kosketuksissa pleksilasiin. Muutoksilla kehyksiä saadaan tiiviimmäksi ja teoksille turvallisemmiksi. Uudelleenkehystyksellä saadaan teoksen taakse happovapaata ja neutraali taustapahvia ja kehyksen taustapuoli pölysuojattua.

Potentiaalisena jatkotutkimuksen aiheena olisi tarkempi materiaalitutkimus nykyaikaisten guassimaalien koostumuksista sekä eri värien koostumuseroista. Maalin koostumuksia voidaan tutkia erilaisilla analyysimenetelmillä, esimerkiksi Fourier-muunnos-spektroskopiolla (FTIR) molekyylien funktionaalisten ryhmien

tunnistamiseen tai röntgenfluoresenssilla (XRF) alkuaineiden tunnistamiseen. Lisätutkimusta tarvittaisiin myös yleisesti paperipohjaisen suhteellisen modernin guassimaalauksen konservointitoimenpiteistä. 1900-luvun jälkipuoliskolla guassimaalit ovat olleet useiden taiteilijoiden käytössä. Koska herkän guassimaalin vaurioituminen johtuu pääasiassa maalin koostumuksen ongelmista, voidaan olettaa, että monien kokoelmien paperipohjaisissa guassimaalauksissa on vastaavantyyppisiä vaurioita.

Lähteet

Arslanoglu J. 2004. Aquazol as Used in Conservation Practice. <<https://cool.culturalheritage.org/waac/wn/wn26/wn26-1/wn26-105.pdf>> (luettu 2.3.2022).

Aquazol® n.d. Polymer Chemistry Innovations Inc. <<https://www.polychemistry.com/products/aquazol/>> (luettu 3.3.2022)

Canadian Conservation Institute (CCI) 2017. Condition Reporting – Paintings. Part III: Glossary –Notes 10/11 <<https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/condition-reporting-paintings-glossary.html>> (luettu 20.3.2022)

Corrigan, C. 1997. Old Master Prints and Drawings. Amsterdam: Amsterdam University Press. 81.

Cowan, J & Guild, S. 2001. Dry Methods for Surface Cleaning Paper. Ottawa: Canada Conservation Institute. 1-7.

Ebert, B., Singer, B. & Grimaldi N. 2012. Aquazol as a consolidant for matte paint on Vietnamese paintings. *Journal of the Institute of Conservation* vol. 35 (1), 62-76.

Ellis, M. 1987. The Care of Prints and Drawings. Nashville: The American Association for State and Local History. 92-93.

Gettens, R., G. Stout 1966. *Painting materials: A short encyclopedia*. New York: Dover. 126.

Geiger, T. & Michel, F. 2005. Studies on the Polysaccharide JunFunori Used to Consolidate Matt Paint. *Studies in conservation* vol. 50 (3), 193-204.

Gottsegen, M. 1993. *The Painter's Handbook*. New York: Watson-Guption. 204.

Greca M. & James C. 1997. *Old Master Prints and Drawings: Cleaning*. Amsterdam University Press. 236.

Hansen, E., Walston, S. & Bishop, M. 1994. Matte Paint: Its history and technology, analysis, properties, and conservation treatment with special emphasis on ethnographic objects: A bibliographic supplement to *Art and Archaeology Technical Abstracts*, Volume 30, 1993. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

Home, M. 2014. Nuo kuvat eivät koskaan pysähtyneet! - Eino Ruutsalo maalarin rytmiä etsimässä 1955–1961. Pro gradu -tutkielma. Helsinki: Helsingin yli-

opisto. Luettavissa osoitteessa < https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/144229/Ruutsalo_gradu_tiivistelmiseen.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (luettu 3.3.2022).

Home, M. 2021 a. Pysähtymisessä vaanii kuolema - Eino Ruutsalon kokeellinen 1960-luku. Väitöskirja. Helsinki: Helsingin yliopisto. Luettavissa osoitteessa <<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/333635>> (luettu 2.3.2022).

Home, M. 2021 b. Avantgarde Suomessa. 24 Maalausta sekunnissa – Eino Ruutsalon taiteen uusi ulottuvuus 1960-luvun alussa. Toim. Hautamäki I., Piippo L., Sederholm H. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Hägglom-Ahnger U. & Komulainen P. 2003. Paperin ja kartongin valmistus. Suomi: Opetushallitus. 31–32.

ISO 1990. ISO/DIS 9184-1: Paper, board and pulps: Fibre furnish analysis. Part 1: General method.

ISO 2021a. ISO 9184-3:1990: Paper, board and pulps: Fibre furnish analysis. Part 3: Herzberg staining test.

ISO 2021b. ISO 9184-4:1990: Paper, board and pulps: Fibre furnish analysis. Part 4: Graff "C" staining test.

Mayer, R. 1991. The Artist's Handbook of Materials & Techniques. U.S.A: faber and faber. 338.

Mecklenburg, M., Fuster-López L. & Ottolini S. 2012. A look at the structural requirements of consolidation adhesives for easel paintings. London: Archetype Publications Ltd. 8-9.

Michel, F. 2003. Application of JunFunori. Dübendorf: EMPA Düberdorf Überland-strasse

Poulsen, T. 2008. Retouching of Art on Paper. Lontoo: Archetype Publications Ltd. 4–101.

Ruutsalo-Kakko, A. 2022a. Sähköpostiviesti: 24.3.

Ruutsalo-Kakko, A. 2022b. Sähköpostiviesti: 28.3.

Roche, A. & Dessenness L. The Consolidation of Flaking Gouache on Japanese Paper. <<https://larcroa.fr/wp-content/uploads/Theconsolidationofflaking-gouache.pdf>> (luettu 2.3.2022).

Knuutinen, U. 1997. Paperin säilyvyyden kemia. Vantaa: Espoo-Vantaan ammattikorkeakoulujen julkaisusarja. 1–22.

Kremer Pigmente n.d. Arbocel BWW40. <<https://www.kremer-pigmente.com/en/shop/fillers-building-materials/59770-arbocel-bww-40.html>> (luettu 13.4.2022)

Lee, M. & Martin Gramly S. 2020. Conservation Treatment for Works of Art and Unbound Artifacts on Paper. Andover: Northeast Document Conservation Center

Seymour, P. 2003. The Artist's Handbook. Lontoo: Arcturus Publishing Limited. 356-357.

Vergès-Belmin V., Heritage A. & Bourgès A. 2011. Powdered Cellulose Poultices in Stone and Wall Painting Conservation: Myths and Realities. *Studies in Conservation*, 56:4, 281-297.

Vuorio, T. 2015. Rajapinta – Intuutiosta informalismiin. Maisterin opinnäyte. Helsinki: Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu: muotoilun laitos. Luettavissa osoitteessa <<http://www.tatuvuorio.fi/wp-content/uploads/2015/04/Tatu-Vuorio-Rajapinta-intuutiosta-informalismiin.pdf>> (luettu 4.4.2022)

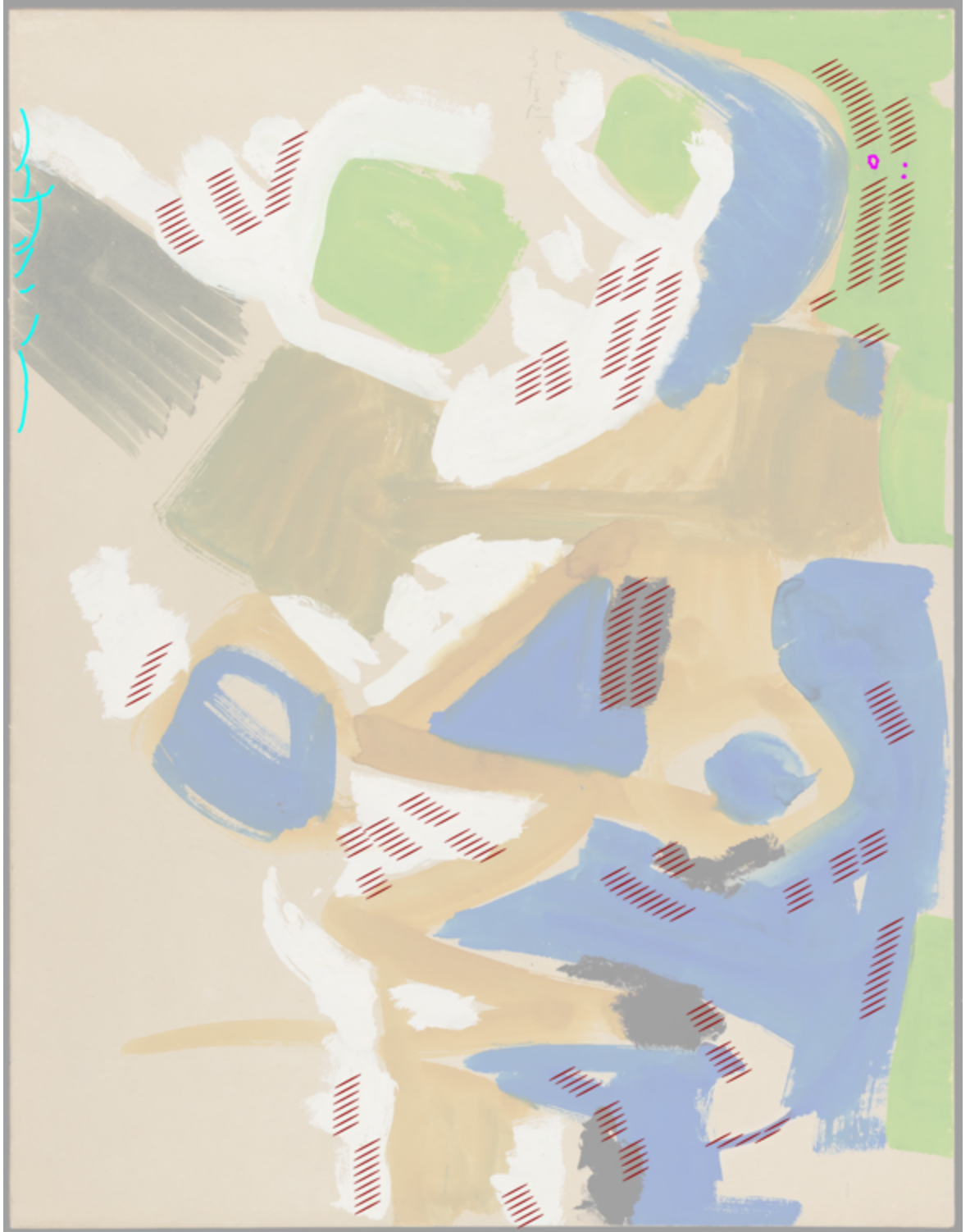
Liitteet

Dokumentointivalokuvat Kesä

Valokuvaus ennen konservointia. Valokuvattu studiossa repropöydällä. Kuva käännetty 90-astetta vasemmalle.



Vauriokartoitus. ■ = krakelyyrejä, ■ = taitekohtia teospaperissa, ■ = maalikalvon puutosalueet. Kuva käännetty 90-astetta vasemmalle.

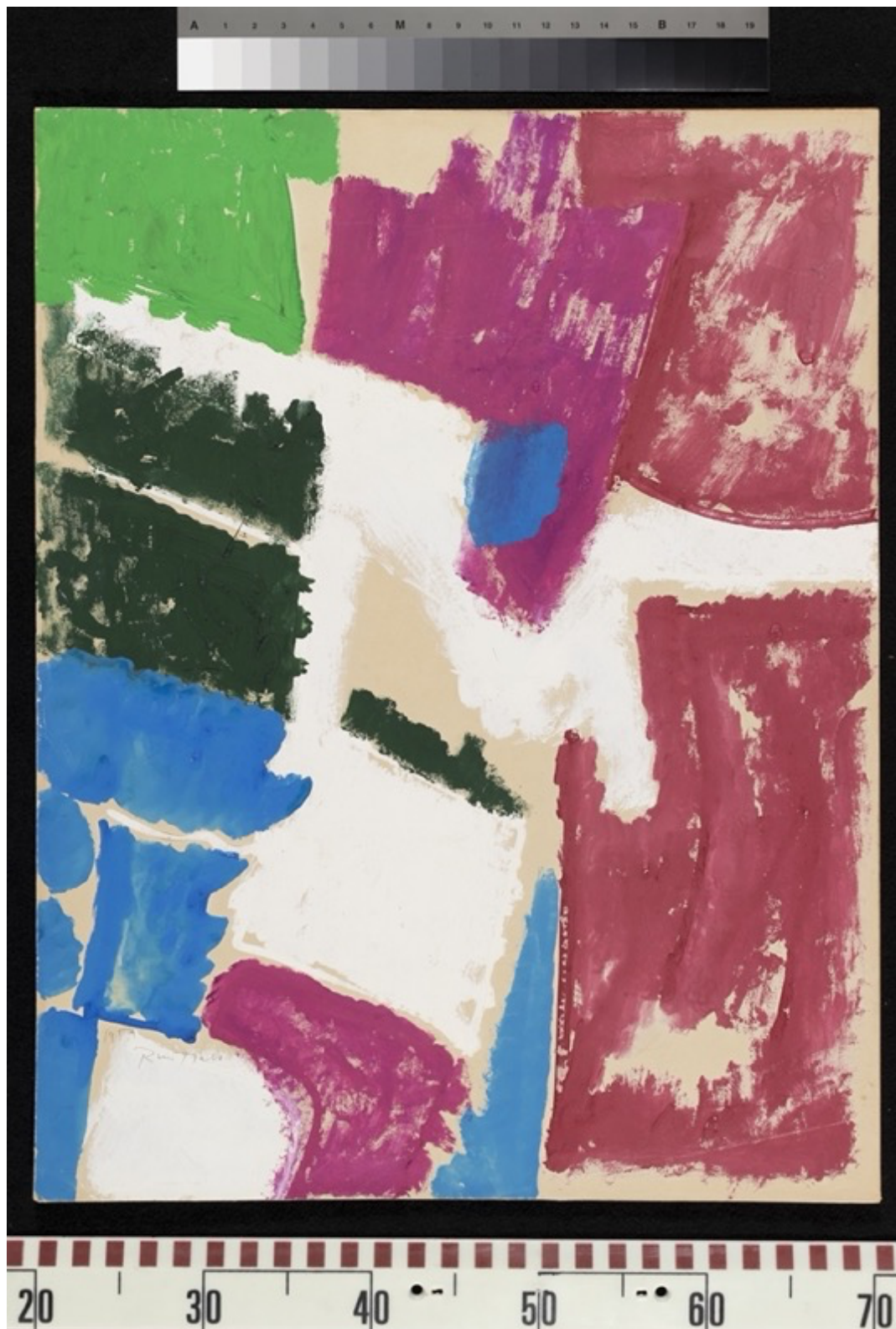


Valokuvaus konservoinnin jälkeen. Kuvattu repropöydällä. Kuva käännetty 90-astetta vasemmalle.



Dokumentointivalokuvat Maa kohoaa

Valokuvaus ennen konservointia. Valokuvattu studiossa repropöydällä.



Vauriokartoitus. ■ = krakelyyrejä, ■ = taitekohtia teoksessa, ■ = maalipinnan hankausjälkiä, ■ = maalikalvon puutosalueet.



Valokuvaus konservoinnin jälkeen. Valokuvattu studiossa repropöydällä.

