

Marjaana Roininen

# 1800-LUVUN OG-KELLON KÄÄNTEIS- LASIMAALAUKSEN RESTAUROINTI

Opinnäytetyö

Restaurointi

2021



Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Marjaana Roininen	Artenomi (AMK)	huhtikuu 2021
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		
1800-luvun OG-kellon käänteislasimaalauksen restaurointi		41 sivua 8 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>		
Rauman museo		
<b>Ohjaaja</b>		
Diego Carlozzo		
<b>Tiivistelmä</b>		
<p>Opinnäytetyön aiheena on 1800-luvun OG-kellon käänteislasimaalauksen restaurointi. Opinnäytetyössä keskityttiin restauroimaan pelkästään OG-kellon käänteislasimaalaus. Käänteislasimaalaus oli pahasti vaurioitunut. Työn aihe valikoitui sen kiireellisyyden ja kiinnostavuuden takia. Maalin kiinnityksen ja retusoinnin lisäksi opinnäytetyössä tutkitaan erilaisia tekniikoita ja materiaaleja, joita on käytetty käänteislasimaalauksissa. Tutkimustuloksien avulla selvitetään opinnäytetyön käänteislasimaalaukseen käytetty tekniikka ja materiaalit. Käänteislasimaalaukseen käytettyjä maaleja tutkitaan XRF-laitteella ja tuloksia verrataan Xamkin restauroinnin osastolla koottuun pigmenttikansioon.</p> <p>Päätutkimuskysymyksenä työssä oli: Millä tavoin käänteislasimaalaus restauroidaan? Alatutkimuskysymyksinä olivat: Miten käänteislasimaalaus kiinnitetään ja Millä materiaaleilla rekonstruointi suoritetaan. Työssä on käytetty laadullisia tutkimusmenetelmiä. Laadullisina tutkimusmenetelminä olivat havainnointi ja vertailu. Havainnointia käytettiin vaurioiden kartoituksessa, käänteislasimaalaustekniikan tutkimisessa ja restaurointia tehdessä. Vertailua käytettiin maalinäytteiden vertailuun ja tutkimiseen sekä referenssikuvien ja kohteen vertailuun.</p> <p>Opinnäytetyö on suurilta osin produktiivinen. Lopputulos oli restauroitu käänteislasimaalaus. Kohteesta otettiin dokumentointikuvat ja tehtiin vauriokartoituspiirrokset. Käänteislasimaalauksen maali kiinnitettiin ja rekonstruoinnit suoritettiin. Tutkimusosuus opinnäytetyössä oli tutkia erilaisia tekniikoita ja materiaaleja käänteislasimaalauksissa.</p> <p>Tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukset. Alatutkimuskysymyksiin vastattiin ensin. Maali kiinnitettiin akryylidispersiovesi-liuoksella ja kiinnitykseen käytetty tekniikka oli tutkimustyön tulos. Rekonstruoinnit suoritettiin guassiväreillä. Päätutkimuskysymykseen saatiin vastaus yhdistämällä alatutkimuskysymyksiin saadut vastaukset ja kokoamalla kaikki kerätty tieto käänteislasimaalauksista.</p>		
<b>Asiasanat:</b>		
akryylidispersio, guassi, käänteislasimaalaus, OG-kello		

Author/authors	Degree	Time
Marjaana Roininen	Bachelor of Culture and Arts	April 2021
<b>Thesis title</b>		41 pages 8 pages of appendices
Restoring a reverse painting on glass on a 19th century Ogee clock		
<b>Commissioned by</b>		
Rauman Museum		
<b>Supervisor</b>		
Diego Carlozzo		
<b>Abstract</b>		
<p>The aim of this thesis was to restore a reverse painting on glass on a 19<sup>th</sup> century Ogee clock. The focus was only on restoring the reverse painting on glass. The painting was badly damaged. The subject matter for this thesis was selected because of the urgency of the retouching and the general interest towards the subject. In this thesis the focus is to study how to adhere the paint and how to do the retouching, as well as to study different techniques and materials used on a reverse painting on glass. The results of the study were used to find out the technique and materials used in this reverse painting on glass. The paints used in this painting were inspected using an XRF device, and the results were compared to a pigment folder that was constructed at the author's school.</p> <p>The main research question was what means are used to retouch the reverse painting on glass. The supporting research questions were how the reverse painting is adhered on glass and what materials are used in the retouching. The research methodology used in this thesis was qualitative, and the main research methods were observation and comparison. Observation was used to survey the painting's damages, in studying the technique used in this reverse painting on glass and while retouching the painting. Comparison was used on the paint samples and reference pictures.</p> <p>The thesis is mainly productive. The result was a retouched reverse painting on glass. The research questions were answered. The paint was adhered with dispersion adhesive and the technique used to adhere the paint was the result of the study. The retouching was done using gouache.</p>		
<b>Keywords</b>		
dispersion adhesive, gouache, reverse painting on glass, Ogee clock		

# SISÄLLYS

## KESKEISET KÄSITTEET

1	JOHDANTO.....	7
2	TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT .....	9
3	NEW HAVEN CLOCK COMPANY.....	12
4	KÄÄNTEISLASIMAALAUUS .....	13
4.1	Tekniikat .....	13
4.1.1	Decalcomania .....	13
4.1.2	Litopaperi .....	14
4.1.3	Sapluuna.....	15
4.1.4	Verre Eglomisé .....	15
4.2	Materiaalit .....	15
4.2.1	Decalcomania .....	15
4.2.2	Litopaperi .....	16
4.2.3	Sapluuna.....	16
4.2.4	Verre Eglomisé .....	17
5	OPINNÄYETYÖN KOHDE .....	17
5.1	Käänteislasimaalaukseen käytetty tekniikka .....	18
5.2	Vertaileva tutkimus .....	19
5.3	Käänteislasimaalauksen vauriot .....	22
6	KÄÄNTEISLASIMAALAUKSEN KORJAUSSUUNNITELMA .....	23
7	MAALIN TUTKIMINEN .....	24
7.1	Liukoisuustesti .....	24
7.2	XRF-mittaukset.....	25
8	KÄÄNTEISLASIMAALAUKSEN RESTAUROINTI .....	27
8.1	Maalin kiinnitys .....	27
8.2	Rekonstruointi.....	31
9	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS .....	34
10	JOHTOPÄÄTÖS JA YHTEENVETO.....	35

11 POHDINTA .....	36
LÄHTEET .....	37

## KUVALUETTELO

## LIITTEET

Liite 1. Dokumentointikuvat ennen restaurointia

Liite 2. Vauriokartoituspiirrokset

Liite 3. Dokumentointikuvat restauroinnin jälkeen

Liite 4. XRF-maalinäytteet

## KESKEISET KÄSITTEET

**akryylidispersio:** Vesipohjaisen akryylidispersioon toiminta perustuu kiinteään liiman levitykseen sen ollessa vetinen (adhesives s.a.).

**guassi:** Peittävä vesiväri. Guassivärit sisältävät paljon pigmenttiä. (Gair & Kämäräinen 1999, 138.)

**käänteislasimaalaus:** Käänteislasimaalaus on taidemuoto, jossa maalaus maalataan lasin tai lasiesineen käänteiselle puolelle. Valmista maalausta katsellaan lasin ei-maalatulta puolelta. Käänteislasimaalauksia on tehty 1500-luvun alussa Euroopassa. (earthfair 2021.)

**OG-kello:** Kellomalli, joka on peräisin Yhdysvalloista 1830-luvulta. Erottautuvana piirteenä kellossa on kotelo, jonka ulkoreunat kaareutuvat s-muotoon (ogee). Tämä muoto muodostetaan, kun kupera ja kovera yhdistetään viivaksi. OG-kello on noin 750 millimetriä korkea ja toimii usein punnuksilla. Koneisto valmistettiin usein messingistä ja kävi 30 tunnista kahdeksaan päivään. (Betts 2020.)

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on 1800-luvun OG-kellon käänteislasimaalauksen restaurointi. Tarkoituksena on kiinnittää pahasti vaurioituneen lasimaalauksen maali ja rekonstruoida puuttuva maalipinta. Opinnäytetyö on jatkoa vuoden 2020 keväällä valmistuneelle projektityölle, jossa aiheena oli samaisen 1800-luvun OG-kellon restaurointi. Valitettavasti projektityö ei edennyt suunnitelmien mukaisesti koronapandemian takia. Asiakkaan ja minun tavoitteenani on kuitenkin viedä OG-kellon restaurointi loppuun asti. Aihe valikoitui opinnäytetyöksi juuri pyrkimyksenä viedä kellon restaurointia eteenpäin. Aihe on restaurointikohteena mielenkiintoinen ja haastava. Alla on kuva restauroitavasta käänteislasimaalauksesta (kuva 1).



Kuva 1. Restauroitavan käänteislasimaalauksen yleiskuva (Roininen 2021)

Käänteislasimaalaus on taiteenlajina harvinainen ja aiheena minulle melko tuntematon. Restauroinnin erikoistekniikat-kurssilla tutustuin ensimmäistä kertaa kultaukseen ja lasimaalaukseen. Kurssilla valmistin kaksi erilaista työtä. Toinen painottui enemmän kultaukseen ja toinen lasimaalaukseen. Opinnäytetyön edetessä minun on kasvatettava tietoaani käänteislasimaalauksia kohtaan, jotta osaan suorittaa restauroinnin onnistuneesti.

Kello kuuluu asiakkaan Elzbieta Djupsjöbackan omiin kokoelmiin. Hän työskentelee Rauman museolla teksilikonservaattorina. Suoritin työharjoittelun Rauman museolla kesällä 2019 ja 2020. Tutustuin OG-kelloon työharjoittelun ohella ja keskustelimme Djupsjöbackan kanssa kellon restauroinnista (kuva 2).



Kuva 2. Yleiskuva OG-kellosta (Roininen 2020)

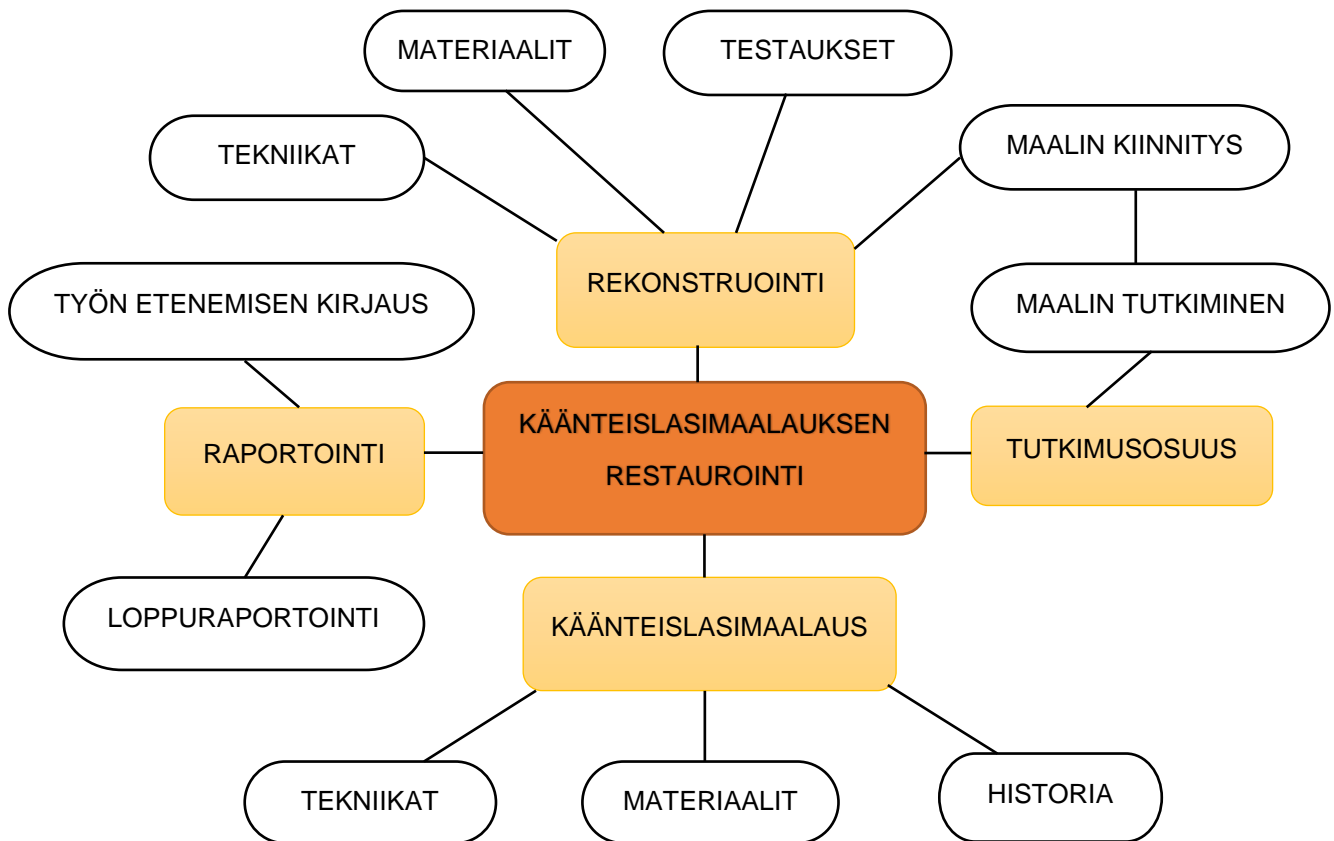
Kuvassa 2 käänteislasimaalaus on vielä paikallaan. Projektityön aikana ovi irtotettiin kellokopasta, jotta se ei vaurioituisi enempää. Opiskelujeni ja oman henkilökohtaisen taidon kannalta kohde on hyvä, koska se vaatii taitoa ja tekniikkaa, jotta restauroinnin voi suorittaa onnistuneesti. Harjoittelujen aikana Djupsjöbacka oli hyvin kannustava ja tutustutti minua monen eri materiaalin kanssa työskentelyyn. Hän halusi minun tekevän mahdollisimman paljon konservointi- ja restaurointityötä. Hän ehdotti kellon restaurointia minulle mahdollisuutena päästä kunnolla käsiksi restaurointityöhön. Itse olen hyvin motivoitunut opinnäytetyön aiheesta ja sen haasteista, ja uskon opinnäytetyön tekemisen prosessin olevan mielekästä ja opettavaista.



## 2 TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytetyön tutkimusasetelmaa ja tutkimusmenetelmiä. Työn kohteesta on laadittu käsitekartta ja viitekehys. Luvussa käydään läpi myös työssä käytetyt tutkimusmenetelmät ja tutkimuskysymykset.

Käsitekartta (kuva 3) on suunniteltu hahmottamaan opinnäytetyötä ja rajamaan sen aihealuetta. Käsitekartta on graafinen tapa esittää ideoita ja konsepteja. Se on visuaalinen työkalu, joka auttaa järjestelemään tiedon, sekä auttaa paremmin analysoimaan, ymmärtämään, luomaan, muistamaan ja tuottamaan uusia ideoita. (Litemind 2021.)



Kuva 3. Opinnäytetyön käsitekartta (Roininen 2021)

Käsitekartan keskiössä on käänteislasimaalauksen restaurointi. Sen ympärillä olevat keltaisella pohjalla olevat käsitteet ovat ne, joiden avulla käänteislasimaalauksen restaurointi saadaan suoritettua onnistuneesti. Käsitekartta avataan reunoilta ja siirrytään kohti keskiötä. Käänteislasimaalauksen restaurointia ei voi suorittaa ennen kohteen tutkimusta ja niistä saatuja tietoja.

Opinnäytetyö on suurimmaksi osaksi produktiivinen. Tutkimusosuus työssä on käänteislasimaalauksiin käytettyjen tekniikoiden ja materiaalien tutkiminen sekä käänteislasimaalauksessa käytettyjen maalien analysointi.

Alla on opinnäytetyöni viitekehys (kuva 4). Viitekehys on suunniteltu tukemaan restaurointiprosessia.



Kuva 4. Opinnäytetyön viitekehys (Roininen 2021)

Viitekehysten keskiössä on käänteislasimaalauksen restaurointi. Ennen prosessin alkua esineestä tehdään vauriokartoitus. Tutkin käänteislasimaalauksen historiaa ja sen tekniikoita. Näiden tietojen pohjalta ja tutkimalla itse käänteislasimaalauksista tehdään korjaussuunnitelma. Restaurointi suoritetaan tutkimuksista saaduilla tiedoilla ja prosessi kirjataan.

Opinnäytetyön päätutkimuskysymys on *"Millä tavoin käänteislasimaalaus restauroidaan?"* Tutkimuskysymykseen pyritään saamaan vastaus tutkimalla käänteislasimaalauksien historiaa ja millaisia tekniikoita ja materiaaleja niissä käytetään. Alatutkimuskysymyksiä on *"Miten käänteislasimaalaus kiinnitetään?"* ja *"Millä materiaaleilla rekonstruktio suoritetaan?"* Alatutkimuskysymykset tukevat päätutkimuskysymystä. Vastaamalla alatutkimuskysymyksiin, saadaan kattava vastaus päätutkimuskysymykseen. Alatutkimuskysymyksiin on siis saatava ensin vastaus, jotta saadaan selville, kuinka käänteislasimaalaus saadaan restauroitua.

Tutkimuksen tukena käytän Henriikka Pörin vuonna 2011 julkaistua opinnäytetyötä Ilman ilta rukousta, älä nuku milloinkaan. Puolakan talomuseon kokoelmiin kuuluvan lasille maalatun huoneentaulun restaurointi. Pörin opinnäytetyö käsittelee lasille maalatun huoneentaulun restaurointia ja puuttuvien maalikohtien retusointia.

Oppimateriaalina käytän Baumgartner Restoration-nimistä YouTube-kanavaa ja siellä vuonna 2020 julkaistua videota A Project of Titanic Proportions; Conserving a Reverse on Glass Painting. Videolla restauroidaan vuonna 1915 valmistunut käänteislasimaalaus Titanicin uppoamisesta. Video on hyvin informatiivinen ja videolla näytetään, kuinka käänteislasimaalauksen maali kiinnitetään ja restauroidaan. Videon ja restauroinnin tekijä on Julian Baumgartner. Hänellä on konservointistudio Chicagossa. Studio on perustettu vuonna 1978. Vuonna 2000 Julian aloitti isänsä oppipoikana konservoinnin opiskelun, ja isänsä kuoleman jälkeen vuonna 2011 hän halusi ehdottomasti pitää yrityksen toiminnassa ja on nyt yrityksen kokonaisvaltainen omistaja. (Baumgartnerfi-neartrestoration s.a.)

Opinnäytetyössä käytetään laadullisina eli kvalitatiivisina tutkimusmenetelminä havainnointia ja vertailevaa tutkimusta. Aineistoa kerätään tutkimalla käänteislasimaalauksen historiaa, tekniikoita sekä materiaaleja. Käänteislasimaalauksesta otetaan XRF-näytteitä ja suoritetaan liukoisuustestejä, jotta saataisiin tutkittua tarkemmin maalauksessa käytettyjä maaleja.

Laadullisessa tutkimuksessa tutkija keskittyy tarkastelemaan yksittäisiä tapauksia ja on vuorovaikutuksessa yksittäisen havainnon kanssa. Soveltaessa laadullista tutkimusta tutkimuskohteeseen on tunnusomaista lähestyä tutkimuksen kohdetta sille tyypillisissä olosuhteissa. (Puusa ym. 76, 2020.) Laadullisessa tutkimuksessa on tärkeää rajoittaa aineiston määrä ja keskittyä keräämään tutkimuksen kannalta oleellisia asioita (Alasuutari 51, 1999).

Laadullisena menetelmänä havainnointia käytetään sekä pääasiallisena että aineistonkeruuta tukevana menetelmänä (Puusa ym. 132, 2020). Jotta havainnoinnista on mahdollista kerätä luotettavaa tutkimusaineistoa, on tärkeää tehdä ensin suunnitelma aineiston keruulle. Ennen tutkittavan tilanteen ha-

vainnoimista on mietittävä, mitä ja miten havainnoidaan ja mihin on kiinnitettävä huomiota. (Puusa ym. 133, 2020.) Havainnointia ja työn rajaamista varten opinnäytetyön aiheesta on laadittu käsitekartta ja viitekehys. Havainnointitavan määrittää, mitä ollaan havainnoimassa, onko kohteena ihmisen toiminta vaiko ihmisen tuottama kulttuurituote (Vilkkä 143, 2015). Tässä tapauksessa havainnoinnin kohteena on ihmisen tuottama kulttuurituote, 1800-luvulla valmistettu OG-kello. Esineen havainnointiin sisältyy vaurioiden havainnointi ja määrittely, käänteislasimaalaukseen käytetyn tekniikan ja materiaalin tutkiminen sekä rekonstruktion aikana tehdyn havainnot.

Vertailevan tutkimuksen avulla pystytään kysymään tarkentavimpia kysymyksiä. Tämä tärkeä vertailevan tutkimuksen piirre auttaa ottamaan pois valinnoista näennäiskysymykset. (Alapuro & Arminen 2004, 56.) Vertailu kulttuurintutkimisen yhteydessä vaatii yhtenäisten käsitteiden käyttöä, jotta pystytään vertailemaan ja näkemään sekä yhtäläisyydet että erot (Alapuro & Arminen 2004, 57). Vertailututkimusta voidaan suorittaa makro- tai mikrovertailuna, suurista rakennuksista pienempiin, jokapäiväisiin asioihin (Alapuro & Arminen 2004, 56). Opinnäytetyön vertaileva tutkimus keskittyy määrittelemään kellon historiaa, valmistajaa sekä käänteislasimaalaukseen käytettyjä materiaaleja ja tekniikoita.

### **3 NEW HAVEN CLOCK COMPANY**

Jerome Manufacturing oli suurin kellovalmistaja maailmassa. Vuonna 1853 useat kellovalmistajat yhdistyivät toimittamaan Jerome Manufacturing Companylle kellon koneistoja. Tätä toimintaa varten perustettiin yritys New Haven Clock Company. Jerome Manufacturing ajautui kuitenkin konkurssiin ja New Haven Clock Company osti yrityksen. Hiram Campin johtajuuden alaisena yritys kasvoi ja menestyi. Konkurssioston takia New Haven Clock Companylla on yhteys Jerome Companyyn, joten useista New Havenin kelloista löytyy tavaramerkki ”Jerome & Co.” Jerome oli paljon tunnetumpi yritys maailmalla kuin New Haven, joten he käyttivät tätä tavaramerkkiä vuoteen 1904 asti. Yritys käytti kelloissaan myös omaa nimeään, New Haven Clock Co. Nimi löytyy usein printattuna kellotauluun, liimattuna kellokoppaan tai kellon takapuolelle. (Audet 2021.)

## 4 KÄÄNTEISLASIMAALAUUS

Antiikin ajoista asti ikoneita ja alttaritauluja on valmistettu käänteislasimaalauksina sekä kullattuna lasina (Rivers & Umney 2013, 706). Aikoinaan lasi-ikonit olivat kansanmaalareiden töitä, maalaukset olivat erilaisten värien, mallien ja mielikuvituksen avulla luotuja. Maalauksina lasi-ikonit olivat intuitiivisia ja moderneja. Lasi-ikoneiden koristeluaiheina oli muun muassa maisemat, puut, linnut ja kukat. Lasi-ikonien maalausmateriaaleina käytettiin guassi- tai öljyvärejä. (Stoenesco de Pontbriant & Pontbriant 1995, 81.) Näiden lisäksi käänteislasimaalauksia on maalattu kellotauluihin luomaan realistisia maisemia sekä muotokuvia (Beggerow 2003). Italialaiset tekivät käänteislasimaalauksia jo 1300-luvulla ja tekniikka levisi ympäri Eurooppaa 1500-luvulla. Lasi oli hyvin kallista ja esineet, joissa oli käänteislasimaalauksia, kuten peilit ja kaapit, olivat hyvin arvostettuja. Käänteislasimaalauksia käytettiin usein koristeellisena elementtinä peilien yläpuolella tai upotettuna huonekaluihin. Käänteislasimaalaukset toteutettiin käyttämällä öljy- ja vesivärejä. Käänteislasimaalauksiin saatettiin myös lisätä värjättyä paperia tai pergamentteja, jotka liimattiin lasiin. (Rivers & Umney 2013, 706.)

### 4.1 Tekniikat

Tässä kappaleessa käydään tarkemmin läpi neljää käänteislasimaalauksiin käytetyistä tekniikoista.

#### 4.1.1 Decalcomania

Decalcomania, lyhennettynä decal, on 1840-luvun aikana kehitetty uusi prosessi pintojen koristeluun, jossa kuvio painatettiin suoraan lakalla pohjustetulle lasille (Decal s.a.). Prosessissa käytettiin hyvin yksityiskohtaisesti koristeltuja levyjä. 1860-luvun puolessa välissä decalcomania syrjäytti melkein kokonaan sapluunalevyt. Decalcomaniassa tuotettavuus oli halvempaa ja hyvin stabiilia, tekniikasta on säilynyt monia esimerkkejä tähän päivään asti. Decalcomaniatekniikalla tehdyt työt ovat tunnistettavissa monella eri tavalla. Kuviot ovat yleisesti hyvin yksityiskohtaisia verrattuna sapluunoilla tehtyihin kuvioihin. Kullalla tehdyt yksityiskohtaviivat voivat olla hyvinkin ohuita johtuen alkuperäisen kaivertajan tarkkuudesta. Kaivertamalla saa tarkempia yksityiskohtia kuin paperille leikatulle sapluunalle. Decalcomaniatekniikalla tehdyt maalaukset ovat

kuviltaan monitahoisempia. (Xrestore s.a.) Vapaasti suomennettuna decalcomania tarkoittaa siirtokuvaa.

#### 4.1.2 Litopaperi

1830-luvulla kehitettiin siirtoprosessi, jossa kuvio kaiverrettiin metallilaattoihin. Kaivertaja pystyi luomaan tarkkoja yksityiskohtia, joita ei sapluunoilla tai muilla keinoilla saatu aikaiseksi. Kaiverretusta laatasta tehtiin vedos ohuelle paperille mustalla musteella. Liima tai lakka sivellettiin lasiin, jonka jälkeen paperi painettiin pohjusteen päälle, kun se oli saavuttanut sopivan tahmeuden. Tämän jälkeen työn annettiin kuivua. Kuivuttuaan paperi kostutetaan vedellä ja hierotaan hellästi pois. Musteella tehty kuvio on kiinnittynyt pohjusteeseen. Litopaperitekniikalla oli monia eri hyötyjä, esimerkiksi tarkkojen yksityiskohtien teko ja edullinen uusiokäyttö. (Xrestore s.a.) Koulun restaurointiosastolla on OG-kello, jossa on esimerkki litopaperitekniikasta (kuva 5).



Kuva 5. Litopaperitekniikalla tehty käänteislasimaalaus (Roininen 2021)

Käänteislasimaalaus on hyvin yksityiskohtainen ja melko hyvin säilynyt. Vertaamalla opinnäytetyön kohdetta ja kuvan 5 maalausta, on selvästi kyseessä kaksi eri tekniikkaa. Maalaukset ovat tyyliltään, väreiltään ja tekniikaltaan hyvinkin poikkeavia. Kellojen valmistaja on kuitenkin ollut sama New Haven Clock Company.

### **4.1.3 Sapluuna**

Sapluunoita on käytetty ensimmäistä kertaa jo 30 000 vuotta ennen ajanlaskun alkua, todisteina tästä ovat sen ajan luolamaalaukset. Muinaiset egyptiläiset käyttivät kattavasti sapluunoita hautakoristeiden teossa. Muinaiset kreikkalaiset tekivät mosaiikkisommitteluja käyttäen sapluunoita. Amerikan siirtokuntalaiset, joilla ei ollut varaa hankkia kalliita tapetteja tai koristeltuja huonekaluja Euroopasta, käyttivät sapluunoita niiden koristeluun. Sapluunoiden käyttö lisääntyi, kun messinkinen koneisto tuli kelloihin ja kellojen tuotanto kasvoi nopeasti. Ensimmäiset designit olivat rohkeita geometrisia kuvioita, mutta hyvin pian niitä seurasivat yksityiskohtaiset ja monimutkaiset designit. (Xrestore s.a.) Sapluunamaalauksella pystytään maalaamaan säännöllisiä kuvioita nopeasti ja virheettömästi (Kupila ym. 2012, 148).

### **4.1.4 Verre Eglomisé**

Verre Eglomisé on roomalaisaikaista taidetta, joka elvytettiin Italiassa 1300-luvulla (Rivers & Umney 2013, 706). Verre Eglomiséssä lasin käänteiselle puolelle maalataan peittäväillä väreillä ja joskus käyttäen lehtikultaa. Tämä tarkoittaa sitä, että yksityiskohdat ja korostukset on maalattava ensin. (Yanny Petters 2020.)

## **4.2 Materiaalit**

Tässä kappaleessa kerrotaan tarkemmin aikaisemmassa kappaleessa olevien tekniikoiden materiaaleista.

### **4.2.1 Decalcomania**

Decalcomaniassa muste, maali tai muu vastaava aine levitetään pinnalle. Aineen ollessa vielä märkä, se peitetään erilaisilla materiaaleilla, kuten paperilla, lasilla tai alumiinifoliolla, joiden poiston jälkeen ne jättävät kuvion, jota voidaan vielä edistää koristelulla. (MoMA 2021.)

#### 4.2.2 Litopaperi

Litopaperiprosessissa käytetyt musteet ja lakat olivat kemiallisesti epävakaita ja maalin hilseily oli yleinen ongelma. Litopaperiprosessista on vain harvoja hyvin säilyneitä esimerkkejä. (Xrestore s.a.) Koulun restaurointi osastolla olevan OG-kellon käänteislasimaalaus on melko hyvin säilynyt, mutta maalauksesta löytyy vaurioita (kuva 6).



Kuva 6. Kuva on otettu maalauksen nurjalta puolelta oven ollessa auki. Kuvan rajatut alueet ovat maalauksen vaurioita (Roininen 2021)

Kuvassa 6 näkyy litopaperitekniikalle ominaista maalin hilseilyä, mikä varmistaa lasin koristeluun käytetystä tekniikasta. Maalaus on vaurioitunut eri tavalla, kuin opinnäytetyön kohteen maalaus. Hilseily on pientä ja keskittynyt samaan alueeseen. Opinnäytetyön maalauksessa maali on paikoitellen irronnut kokonaan ja vauriot ovat suuria.

#### 4.2.3 Sapluuna

Kirkkaita värejä ja kultapigmenttejä yhdistettiin luomaan rikkaita, hienostuneita lasitabletteja, jotka myötävaikuttivat suuresti sen ajan kellotyyleihin. (Xrestore s.a.) Sapluunat valmistettiin paksusta paperista tai pahvista. Sapluunat käsiteltiin kestäviksi käyttämällä öljyä tai lakkaa. Sapluunaa käytetään levittämällä tai tuputtamalla väri leikatun kuvion läpi. (Kupila ym. 2012, 148.)



#### 4.2.4 Verre Eglomisé

Maali, jota taiteilijat aikoinaan käyttivät maalatessaan lasille, oli sekoitus hierrettyä pigmenttiä, pellavaöljyä ja lakkaa. Värivalikoima oli hyvin rajallinen, värit koostuivat pääosin valkoisesta, mustasta, okrasta, tiilipunaisesta, oliivinvihreästä, ruskeasta ja kullasta. Väri maalattiin puhtaana ja tasaisena, värejä ei siis sekoitettu toisiinsa. Mustaa ja ruskeaa käytettiin ääriviivojen maalaamiseen ja loppuilla väreillä täytettiin muodot. (Yanny Petters 2020.) Verre Eglomiséssa maalattava pohja oli usein punainen, musta tai vihreä grundi. Grundi koristeltiin lehtikullalla tai -hopealla. Läpinäkyviä lakkoja käytettiin korostamaan värin kirkkautta. Kirkkaudella pyrittiin imitoimaan lasimaalauksia. (Rivers & Umney 2013, 706.)

### 5 OPINNÄYTETYÖN KOHDE

Opinnäytetyön kohteena on 1800-luvulla valmistetun OG-kellon käänteislasimaalauksen restaurointi. Käänteislasimaalaus on maalattu kellokopan oveen, oven takaa paljastuvat kellon heiluri ja painot. Ovi on 256 mm leveä ja 316 mm korkea. Lasi, johon maalaus on tehty, on upotettu oven karmien väliin ja kiinnitys tuntuu pitävältä. Käänteislasimaalauksen kuva-aiheena on kolmen orvokin kimppu, maalauksen reunoja ympäröi kultainen koristereunus. Käänteislasimaalauksen pohjaväri on musta. Orvokeista löytyy punaista, keltaista ja vihreää väriä.

Keväällä 2020 tein projektin koskien kyseistä kelloa, jossa käänteislasimaalaus on, ja projektin tarkoituksena oli restauroida kello kokonaisuudessaan, käänteislasimaalaus mukaan lukien. Valitettavasti projektia ei saatu suoritettua loppuun asti koronapandemiasta johtuen. Opinnäytetyön kohteeksi valikoitui pelkkä käänteislasimaalauksen restaurointi, koska maalaus on huonossa kunnossa ja vaatii pikaisia toimenpiteitä. Halusin myös viedä kellon restaurointia eteenpäin. Käänteislasimaalauksen dokumentointikuvat löytyvät liitteestä 1.

## 5.1 Käänteislasimalaukseen käytetty tekniikka

Kappaleessa 4.1 Tekniikat kävin läpi käänteislasimalauksiin käytettyjä erilaisia tekniikoita. Niistä decalcomania on todennäköisin vaihtoehto. Decalcomania-tekniikassa kuviot ovat yksityiskohtaisia ja kuva-aiheen ääriviivat voivat olla hyvinkin ohuita. Ääriviivat ovat usein tehty kullalla ja ovat havaittavissa opinnäytetyön käänteislasimalauksessa (kuva 7). Myöhemmin kappaleessa 7.2 XRF-mittaukset käyn läpi käänteislasimalauksesta otettuja mittauksia. Mittauksen mukaan maalin sisältää kultaa, mikä myös tukee teoriaa siitä, että kyseessä on decalcomania-tekniikka.



Kuva 7. Kuvassa näkyvät rajatut alueet indikoivat maalaukseen käytetystä tekniikasta. Maalauksessa on havaittavissa hentoja, mahdollisesti kullalla tehtyjä ääriviivoja, jotka viittaavat decalcomania-tekniikkaan (Roininen 2021)

Kuvan 7 osoittamia hentoja, mahdollisesti kullalla tehtyjä ääriviivoja on havaittavissa jokaisen kukan terälehtien vauriokohdissa. Myös tekniikan käyttöajan kohta sopii kohteeseen. Decalcomania on kehitetty 1840-luvulla ja kello on valmistettu todennäköisesti vuosien 1840–1860 välillä.

## 5.2 Vertaileva tutkimus

Opinnäytetyön kohdetta vastaava kello löytyi auctionnet.com internet-sivustolta. Sivustolla kello on ajoitettu 1800-luvun puoleen väliin ja kellon on valmistanut Jerome Manufacturing Company (kuva 8). Lisäksi koulun restaurointi-osastolla on vastaavanlainen OG-kello, jota on myös käytetty vertailun kohteena. Kellokopan sisältä löytyy erilainen mutta tyyliltään samanlainen paperi (kuva 9).



Kuva 8 ja kuva 9. Ensimmäinen kuva on referenssikellon kellokopan sisältä otettu. Toinen kuva on otettu koulun tiloissa olevasta OG-kellosta (Auctionnet.com 2021 ja Roininen 2021)

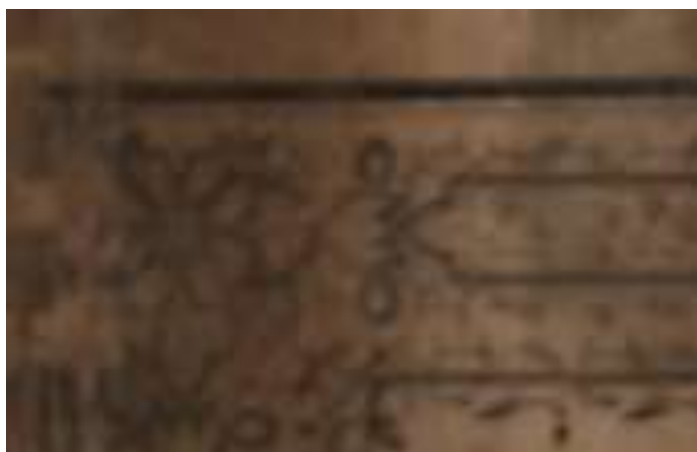
Paperit ovat erilaisia, mutta niistä löytyy paljon samankaltaisuuksia. Kellon nimi, valmistaja, kellon tiedot ja niin edelleen ovat samoja. Molemmissa on kuva tehtaasta, joissa kellot ovat mahdollisesti valmistettu. Tehtaat ovat kuvissa kuitenkin eri näköiset.

Valitettavasti opinnäytetyön kellokopan sisältä ei löydy vastaavanlaista valmistajan tietopaperia, siitä on jäljellä vain pieni pala vasemmassa yläkulmassa. Pieni pala todistaa kuitenkin sen, että sellainen on ollut olemassa (kuva 10).



Kuva 10. Opinnäytetyön kohteen jäljellä oleva pala valmistajan tiedoista (Roininen 2021)

Pienessä palassa näkyy olevan ollut koristeellinen reuna, samankaltainen kuin molemmissa referenssikuvissa. Enemmän samankaltaisuutta löytyy actionnet.com sivustolta löytyvästä kellosta. Molemmissa näkyy paksu musta reunus. Koristelu on myös hyvin samanlainen, jos niitä vertaa toisiinsa (kuva 11).



Kuva 11. Lähikuva referenssikuvan koristelusta (Auctionnet.com 2021)

Kuva 11 on valitettavasti melko epätarkka, kuvaa ei ole alun perin otettu kovin tarkasti. Kuitenkin vertaamalla lähikuvaa (kuva 11) ja opinnäytetyön kohteesta otettua kuvaa (kuva 10) toisiinsa, voidaan silmämääräisesti katsoa niiden ole-

van hyvin samanlaiset. Sijoittamalla kuvat toistensa päälle ja käyttämällä Wordin tekstinkäsittelyohjelman-Kuvan muotoiluominaisuutta ja muuttamaan toisen kuvan läpinäkyvyyttä, saadaan kuvat asettumaan siististi toistensa päälle. Näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, että opinnäytetyön kohteen paperi on ollut samanlainen kuin Actionnet.com sivuston kellossa.

Sivuston kellossa on tismalleen samanlainen käänteislasimaalaus kuin opinnäytetyön kohteen kellossa ja tämä löytö on melko vakuuttava (kuva 12) ja (kuva 13).



Kuva 12 ja kuva 13. Ensimmäinen kuva on referenssikuva käänteislasimaalauksesta auctinet.com sivustolla ja toinen kuva on opinnäytetyön käänteislasimaalaus. Maalaukset ovat yhdenmukaisia, vauriot pois lukien (auctionet.com 2021 ja Roininen 2021)

Referenssikello vahvista monta eri asiaa. Sen myötä voidaan olla nyt melko varmoja kellon valmistajasta ja valmistusajankohdasta. Käänteislasimaalaukseen käytettyyn tekniikkaan on saatu enemmän varmistusta. Decalcomaniassa, suomennettuna siirtokuva, kuva pystytään asettamaan melkein minkä tahansa materiaalin päälle ja kuvat voivat olla hyvinkin yksityiskohtaisia. On loogista, että kellojen koristeluun on käytetty siirtokuvia. Kelloja on valmistettu paljon, ja kuvien on oltava samanlaisia tai -tyylisiä. Tässä tapauksessa, kun on todiste siitä, että samanlaisia kuva-aiheita on olemassa, olen hyvin varma siitä, että käänteislasimaalaukset ovat valmistettu siirtokuvamenetelmällä. Referenssikuvan löytäminen on myös iso apu rekonstruktiovaiheessa.

### 5.3 Käänteislasimaalauksen vauriot

Käänteislasimaalaus on vaurioitunut ja huonossa kunnossa. Maalipinta on monin paikoin irronnut lasipinnasta ja maalauksessa on monta aukkoa, josta maali on kokonaan lähtenyt irti. Jäljellä oleva maalipinta on hyvin hauras ja irtonainen. Käänteislasimaalauksen pinta ja karmi ovat pölyn ja lian peitossa. Lasi on ehjä mutta likainen. Lasin karmit ovat vaurioituneet yhdestä nurkasta. Nurkkavauriossa puu sekä viilu ovat lähteneet irti. Viiluvaurioita löytyy myös alakarmista sekä nupin kohdalta. Oven nuppi on likainen ja löystynyt. Karmissa on merkkejä vanhasta pintakäsittelystä, joka on paikoitellen rapistunut. Nupin suljinmekanismi on ruosteinen ja löystynyt.

Lasin koristeluun käytetyt materiaalit ovat hauraita ja helposti vahingoittuvia. Hankaus, kosteus, orgaaniset liuottimet ja syövyttävät höyryt ovat suurimpina vahingon aiheuttajia. Lasin etupuoli suojaa maalausta ja käänteinen puoli suojattiin usein takalevyllä tai upotettuna huonekaluun. Lasille on ominaista sen kutistuminen ja laajeneminen suhteessa lämpötilan muutoksiin. Toisin kuin maalatessa kankaalle, maalin sidosaine ei pysty fyysisesti imeytymään lasiin. Näin ollen lasi ja maali eivät mekaanisesti sitoudu toisiinsa. Ajan kuluessa maalatusta pinnasta tulee hauras ja se kutistuu liuottimen poissaolon takia. Tämän takia lasin koristelun pääongelmana on maalin tai kultauksen irtoaminen maalatusta pinnasta ja siitä johtuva maalin katoaminen. (Rivers & Umney 2013, 707.)

Käänteislasimaalauksesta otetaan dokumentointikuvat ja niiden avulla tehdään kohteesta vauriokartoituskuvat. Vauriokartoituskuvilla erotellaan vauriot toisistaan ja merkitään ne selkeästi näkyville. Käänteislasimaalauksen vauriokartoituskuvat on tehty käyttäen Autocad-ohjelmaa. Vauriokartoituskuvat löytyvät liitteestä 2.

## 6 KÄÄNTEISLASIMAALAUKSEN KORJAUSSUUNNITELMA

Käänteislasimaalauksen korjaussuunnitelma pohjautuu käänteislasimaalauksen vaurioihin ja niiden laatuun. Ensin on stabiloitava irtoava maali ja kiinnitettävä se takaisin lasiin. Kun maalipinta on saatu stabiloitua, voidaan siirtyä maalin restaurointiin. Tämän jälkeen maalipinta suojataan todennäköisesti alkydimaalilla tai muulla materiaalilla.

Pöri (2011) käytti opinnäytetyössään maalin kiinnitysaineena Lascaux'n Medium for Consolidation akryylidispersioliuosta. Akryylidispersiot sisältävät vesiohenteisia lisäaineita, jotka toimivat linkkeinä kiinteään liiman hiukkasten ja liiman vetisyyden välillä. Kuivuessaan nämä lisäaineet haihtuvat tai imeytyvät liimaan. Jotta saataisiin optimaalinen kiinnitystulos, liiman on kuivuttava kokonaan. (adhesives s.a.) Pöri käy läpi opinnäytetyössään maalipinnan kiinnittämiseen käytettyjä erilaisia vaihtoehtoja, kuten vesipohjaisia ja liuotinpohjaisia kiinnitysaineita sekä vaha- ja hartsiseoksia. Pöri ei varsinaisesti perustele työssään, miksi on päädytty käyttämään Lascaux'n Medium for Consolidationia maalin kiinnitysaineena. Opinnäytetyössä mainitaan, että erilaisten vaihtoehtojen pohtimisen jälkeen on päädytty käyttämään Lascaux'n Medium for Consolidationia, ja tekstiä jatketaan kertomalla aineen ominaisuuksista. Maali saadaan kuitenkin kiinnitettyä onnistuneesti, joten Lascaux'n Medium for Consolidationin käyttö on perusteltua. (Pöri 2011, 42.)

Baumgartner (2020) käyttää videolla maalin kiinnitysaineena hartsia. Videolla näkyy, kuinka hän asettaa hartsipalan liukenemaan astiaan ja sen liuettua ottaa käyttöönsä injektioneulan, jolla levittää kiinnitysainetta maalin ja lasin väliin. En valitettavasti pysty videon perusteella päättämään, mistä hartsista on kyse. Hän perustelee tämän hartsin käyttöä sillä, että hän ei halua käyttää lämpöaktivoituja kiinnitysaineita, koska hän ei halua altistaa lasia eikä maalia korkeille lämpötiloille, koska ne saattavat aiheuttaa lasin rikkoontumisen ja maalin vaurioitumisen. Hän ei myöskään halua käyttää mitään voimakkaita liuotinpohjaisia kiinnitysaineita, koska ne saattavat liuottaa myös maalausta.

Näiden tutkimusten pohjalta tehdään perusteltu päätös käyttää Lascaux'n Medium for Consolidationia tämän opinnäytetyön käänteislasimaalauksen maalin kiinnitysaineena. Sillä on onnistuneesti kiinnitetty maalia lasipintaan. Koska en



tiedä tarkkaan, mitä hartsia Baumgartner (2020) on käyttänyt, en voi testata hänen metodologiaan. Mutta tiedän, että kyseessä on vesiliukoinen harts ja videon perusteella se käyttäytyy hyvin samankaltaisesti kuin Lascaux'n Medium for Consolidation. Hän myös käyttää samanlaista tekniikkaa kuin Pöri (2011, 42) injektoimalla maalia neulalla lasin ja maalipinnan väliin.

Pöri (2011, 45) käyttää opinnäytetyössään retusointien teossa guassivärejä. Hän perustelee guassivärien käyttöä niiden peittävyydellä ja maalin poistettavuudella. Baumgartner (2020) käyttää videossaan vesivärejä retusointien tekemiseen. Hänellä on samankaltaiset perustelut; vesivärit ovat poistettavissa eivätkä aiheuta olemassa olevaan maaliin vaurioita. Molemmat retusoinnit suoritettiin maalaamalla suoraan lasin pinnalle. Näiden pohjalta tehdään perusteltu päätös käyttää guassivärejä rekonstruktioiden tekoon. Pöri (2011) ja Baumgartner (2020) käyttävät töissään käsitettä retusointi. Käytän työssäni kuitenkin käsitettä rekonstruktio, koska tässä kohteessa kyse on enemmän jo poissa olevan materiaalin korvaaminen uudella, vastaavalla materiaalilla.

## **7 MAALIN TUTKIMINEN**

Tutkimalla maalia saadaan laajempi käsitys käänteislasimaalaukseen käytetyistä maaleista. Tutkimalla maaleja saadaan lisätietoa siitä, mitä tekniikkaa työn tekemiseen on käytetty. Maalia on tutkittu tekemällä liukoisuustestejä ja ottamalla maalista mittauksia XRF-laitteella.

### **7.1 Liukoisuustesti**

Liukoisuustestit osoittavat, että maali ei ole vesiliukoista, koska maalihiiput eivät lienneet ionivaihdettuun veteen. Maali ei liukene etanoliin. Näiden tutkimusten perustella voidaan olettaa, että vesiliukoisten aineiden käyttö on turvallinen vaihtoehto. Liukoisuustestit tukevat korjaussuunnitelmaan tehtyjä päätöksiä käyttää vesiliukoisia aineita, kuten Lascaux'n Medium for Consolidation akryylidispersio-vesi liuosta ja guassivärejä.



## 7.2 XRF-mittaukset

Käänteislasimaalauksen maaleista otettiin mittauksia XRF-laitteella. XRF-laitte pystyy havainnoimaan ja teoreettisesti määrittämään melkein kaikki elementit jaksollisesta järjestelmästä, pois lukien vedyn ja heliumin. XRF-analyysi ei vahingoita kohdetta ja analyysi voidaan suorittaa kiinteisiin ja jauhemaisiin aineisiin, nesteisiin ja ohueen filmiin. XRF-analyysi on objektiivinen ja XRF-laitteella tehty analyysi tunnistaa selvästi näytteessä olevat ja poissaolevat elementit. (Shugar ym. 2012, 76.)

Mittauksista saatavia tuloksia verrataan koulussa koottuun pigmenttikansioon. Pigmenttikansioon on kerätty maalinäytteitä tunnetuimmista pigmenteistä, joita on käytetty ennen moderneja maaleja. Pigmenttikansiossa on tiedot jokaisen maalin kemikaalisesta kaavasta, joten vertailemalla pigmenttikansiosta löytyviä alkuaineita XRF-mittauksiin, voidaan saada selville maalin alkuperä. Mittaustuloksissa näkyvä Bal on mitattavan spektrin ulkopuolella olevat aineet. XRF-mittaukset löytyvät kokonaisuudessaan liitteestä 4.

XRF-mittauksia otettiin kaksi kappaletta. Vertailen mittauksia ensin toisiinsa. Mittaukset on suoritettu ottamalla kahdesta eri maalihipusta omat näytteet. Näytteet ovat tuloksiltaan melko samanlaisia. Molemmissa näytteissä eniten esiintyneet alkuaineet ovat rikki (S), sinkki (Zn), fosfori (P), lyijy (Pb) ja kupari (Cu). Tulokset tukevat toisiaan, joten voidaan olettaa, että näytteenotot ovat onnistuneet. Molemmista mittauksista löytyy myös kultaa (Au), jonka merkityksestä kerroin kappaleessa 5 Opinnäytetyön kohde.

Seuraavaksi verrataan näytteistä saatuja tuloksia pigmenttikansioon. Keskitytään ensin näytteissä eniten oleviin alkuaineisiin ja tutkitaan, löytyykö niiden perusteella pigmenttikansiosta sopivia pigmenttejä avaamaan näytteen tuloksia. Pigmenttikansio on lajiteltu värien mukaan. Etenen pigmenttikansion koamisjärjestyksessä, tässä tapauksessa valkoisesta. Käyn läpi pigmenttikansiosta värit valkoinen, musta keltainen ja punainen. Nämä ovat ne todennäköisimmät näytteissä käytetyt värit, koska ne on paljain silmin havaittavissa näytteistä. Valkoista maalia ei ole kuitenkaan havaittavissa paljaalla silmällä, kun katsoo maalinäytteitä. Valkoista maalia on voitu kuitenkin sekoittaa johonkin toiseen maaliin, jos on haluttu vaalentaa olemassa olevaa väriä. Valkoisista

pigmenteistä sinkkivalkoinen ja litoponi osoittavat yhtäläisyyksiä näytteiden kanssa. Sinkkivalkoinen ( $\text{ZnO}$ ) sisältää nimensä mukaisesti sinkkiä, jota löytyy maalinäytteistä. Pigmenttikansion mukaan sinkkivalkoista on käytetty etenkin vesiväreissä ja väriä on käytetty käänteislasimaalauksen valmistuksen aikoihin 1800-luvulla. Litoponi ( $\text{ZnS} + \text{BaSO}_4$ ) sisältää sinkkisulfidia ja bariumsulfidia. Sulfidit ovat rikin yhdisteitä ja rikkiä löytyy maalinäytteistä. Pigmenttikansiossa kerrotaan litoponin laadun olevan parempi, mitä enemmän sinkkisulfidia se sisältää. Näytteissä on havaittavissa isompi määrä sinkkiä ja rikkiä kuin bariumia. Pigmenttikansion mukaan myös litoponia on käytetty enimmäkseen vesiväreissä sen peittävyuden takia.

Seuraavana värinä on musta. Pigmenttikansiosta ei löydy näytteisiin sopivaa pigmenttiä. Kaikki pigmenttikansion mustat sisältävät hiiltä, jota ei näytteistä löydy lainkaan. Tämä voi johtua siitä, että näytteidenotto on rajattu pigmenteissä esiintyviin metalleihin, hiili ei ole metalli. Näyteitä katsoessa paljailla silmillä ei ole havaittavissa mustaa väriä. En voi kuitenkaan näiden tietojen perusteella määritellä tarkkaan, onko maalinäytteissä mustaa pigmenttiä vai ei.

Seuraavana värinä on keltainen. Keltaisista pigmenteistä lyijy-tinakeltainen ( $\text{Pb}_2\text{SnO}_4$ ), orpimentti ( $\text{As}_2\text{S}_3$ ) ja kromikeltainen ( $\text{PbCrO}_4$ ) osoittavat samankaltaisuuksia näytteiden kanssa. Pigmenttikansion mukaan lyijy-tinakeltainen on melko stabiili ja sitä on käytetty etenkin 1400–1600-luvulla. Tinaa ( $\text{Sn}$ ) löytyy näytteistä kuitenkin hyvin vähän, toisesta näytteestä sitä ei löydy ollenkaan. Orpimentti sisältää arsenikkia ja rikkiä, rikkiä näytteistä löytyy eniten ja molemmista näytteistä löytyy hieman arsenikkia ( $\text{As}$ ). Pigmenttikansiossa orpimentin kerrotaan olevan myrkyllinen ja sitä on vaikea työstää. Pigmenttiä on käytetty alkuajoista asti. Pigmenttikansiossa on myös näyte sinkkikeltaisesta ja sinkkiä löytyy molemmista näytteistä paljon. Näytteissä on paljaalla silmällä havaittavissa keltaista väriä. Todennäköisesti pigmentti on joku näistä edellä mainituista maaleista.

Viimeisenä värinä on punainen. Punaisista pigmenteistä vain lyijypunainen ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ) osoittaa samanlaisuuksia näytteiden kanssa. Pigmenttikansion mukaan lyijypunaista on käytetty vesi- ja temperaväreissä. Näytteissä on havaittavissa paljaalla silmällä punaista väriä. En voi kuitenkin varmaksi sanoa, että

näytteissä oleva punainen väri on juuri lyijypunainen, punaisten värien vertailu jäi kuitenkin niin niukaksi.

Maalinäytteiden analysoiminen ei tuottanut täysin haluttuja tuloksia. Vertaamalla näytteitä pigmenttikansioon saatiin vain suuntaa antavia tuloksia. Maalista olisi otettava lisää näytteitä, jotta saataisiin luotettavampia tuloksia.

## 8 KÄÄNTEISLASIMAALAUKSEN RESTAUROINTI

Käänteislasimalauksen restaurointi sisältää maalin kiinnityksen sekä puuttuvan maalin rekonstruktion, joka maalataan guassiväreillä. Restaurointi tapahtuu edellä mainitussa järjestyksessä.

### 8.1 Maalin kiinnitys

Maalin kiinnitys aloitetaan ensin puhdistamalla alue, johon maalinkiinnitysainetta levitetään (kuva 14). Kiinnitysainetta testataan ensin pienelle alueelle. Alue on ennen testausta puhdistettu ionivaihdettu vesi + saippualliuoksella. Seuraavaksi tutkitaan kiinnittääkö aine maalin ja jättääkö se kirkkaan pinnan lasin ja maalin väliin. Seuraavaksi injektoidaan kiinnitysainetta maalin alle ja pumpulipuikolla yritetään painaa ja pitää maalia paikoillaan, ja kiinnittää sitä oikeaan paikkaan. Kiinnitysaineen annetaan kuivua ja kuivumisen jälkeen tarkistetaan, kuinka hyvin kiinnitysaine on asettunut (kuva 15).



Kuva 14 ja kuva 15. Ensimmäisessä kuvassa maalipinta ennen kiinnitystä. Toisessa kuvassa lasin pinta on ensin puhdistettu ja sen jälkeen maali on kiinnitetty (Roininen 2021)

Testit osoittautuivat onnistuneiksi, kiinnitysaine on kuivunut ja kiinnittänyt maalin lasiin kiinni ja maalaus näyttää lasin toiselta puolelta hyvältä, kiinnitysaine on kuivunut kirkkaaksi.

Seuraavaksi prosessi toistetaan ja kiinnitetään käänteislasimaalauksen loput irrallaan olevat maalit paikoilleen (kuva 16). Maalin kiinnityksen jälkeen kiinnitysaineen on kuivuttava ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä.



Kuva 16. Kuvassa kaikki käänteislasimaalauksen irronneet maalit kiinnitetty akryylidispersio-  
liuoksella (Roininen 2021)

Maalin kiinnityksen jälkeen kiinnitysaineen on kuivuttava ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Kiinnitysaineen kuivumisen jälkeen voidaan todeta, että maali on onnistuneesti kiinnitetty takaisin lasiin.

Kuitenkin katsoessa lasia valoa vasten maalauksen nurjalta puolelta, voidaan havaita maalipinnassa olevat krakelyyrit, joita ei ole vielä kiinnitetty kiinnitysaineella (kuva 17).



Kuva 17. Kuvassa näkyy paljon pieniä krakelyyrit, kun käänteislasimaalausta katsoo valoa vasten sen nurjalta puolelta. Tässä vaiheessa käänteislasimaalauksen selvästi irronneet maalit ovat jo kiinnitettyinä (Roininen 2021)

Krakelyyrit eivät ole silmillä havaittavissa. Näiden vaurioiden havaitsemisen jälkeen päädyin tekemään ratkaisun, jossa levitän maalin kiinnitysainetta koko käänteislasimaalauksen pinta-alalle. Tällä pyrin kiinnittämään maalin, jota ei ole vielä lasiin kiinnitetty. Koska vauriot eivät ole paljailla silmillä nähtävissä ja kiinnitysainetta olisi mahdotonta levittää kohteen ollessa pystytasolla, kiinnitysainetta levitetään lasin koko pinta-alalle.

Katsoessa käänteislasimaalausta oikealta puolelta, on havaittavissa niin sanottuja harmaita alueita, jotka kertovat sen, että maali ei ole kiinnittynyt lasin pintaan (kuva 18). Lasi tarkastetaan kiinnitysaineen kuivuttua, onko harmaat alueet saatu kiinnitettyä takaisin lasiin (kuva 19).



Kuva 18 ja kuva 19. Ensimmäinen kuva on otettu ennen harmaiden alueiden kiinnitystä ja toinen kuva kiinnityksen jälkeen. Rajattuja alueita vertailemalla voidaan havaita, että kiinnitysaineella on saatu osa harmaasta alueesta kiinnitettyä (Roininen 2021)

Kuvia vertailemalla näkee alueita, joihin kiinnitysaine on tarttunut ja harmaat alueet ovat pienentyneet tai poistuneet kokonaan. Vielä on kuitenkin havaittavissa paikkoja, joihin kiinnitysaine ei ole vaikuttanut. En ole täysin tyytyväinen tähän tulokseen. Haluan vielä yrittää kiinnittää maalia lasiin, kokeilen maalin-kiinnitysainetta lasin yhteen nurkkaukseen ja vertailen lopputulosta nykyiseen tulokseen.

Kiinnitysaineen kuivuttua voidaan todeta, että kiinnitysaine ei ole tämän enempää kiinnittänyt maalia lasiin. Kiinnitysaine ei ole päässyt kulkeutumaan pienten halkeamien alla ja kiinnittämään maalia, vaikka kiinnitysainetta oli laimennettu. On hyvin epätodennäköistä, että saisin maalia kiinnitettyä tämän enempää.



## 8.2 Rekonstruointi

Seuraava vaihe on tutkia ja päättää mahdollinen pohjuste rekonstruktiota vaativiin kohtiin. Pöri (2011, 44) käytti työssään vesiohenteista akryylilakkaa.

Tekstissä ei mainita, mitä akryylilakkaa on käytetty eikä lakan käyttöä ole sen kummemmin perusteltu. Tekstissä kerrotaan, että akryylilakka on levitetty retusointia vaativiin kohtiin ja akryylilakka ei erottunut lasin pinnalta. Tämä saa minut pohtimaan pohjusteen tarpeellisuutta ja siitä, onko akryylilakka juuri se sopiva ja oikea vaihtoehto.

Baumgartner ei käytä mitään pohjustetta retusoidessaan käänteislasimaalausta videolla *A Project of Titanic Proportions; Conserving a Reverse on Glass Painting* (2020). Hän perustelee vesivärien käyttöä myös tässä yhteydessä. Hän ei käytä tässä työssään hänelle tuttuja hartsipohjaisia retusointimaaleja, koska hän ei halua altistaa käänteislasimaalausta liuottimille. Vesivärit ovat nimensä mukaisesti vesiliukoisia, joten vesivärit sitoutuvat hänen käyttämänsä vesipohjaiseen kiinnitysaineeseen.

Käytin maalin kiinnitysaineena Lascaux'n Medium of Consolidationia, joka on myös vesiliukoinen aine. Miksi en voisi tehdä samoin kuin Baumgartner (2020) ja tehdä rekonstruktiot suoraan kiinnitysaineen päälle, sillä guassit ovat peittävämpiä kuin vesivärit mutta yhtä lailla vesiliukoisia? Hän on kuitenkin työssään perustellut tätä menetelmää, toisin kuin Pöri (2011, 44), joka ei anna perusteluja akryylilakan käytölle pohjusteena. Näiden tietojen pohjalta päädyn samaan ratkaisuun kuin Baumgartner (2020), eli maalaan rekonstruktion suoraan niitä vaativiin kohtiin maalinkiinnitysaineen päälle, joka toimii samalla pohjusteena maalaukselle.

Käänteislasimaalausta ei voida maalata perinteisellä tapaa, samoin kuin esimerkiksi kankaalle maalatessa. Ensimmäisenä maalattu osa on se, joka jää maalauksesta näkyville, ja maalatessa käänteislasimaalausta itse työn jälki on tarkistettava lasin toiselta puolelta. Siksi käänteislasimaalausta retusoidessa tai rekonstruoidessa peili on oiva apuväline, sillä peili heijastaa kuvan, jotta maalatessa näkee, mitä maalataan ja miltä se näyttää. Baumgartner (2020) käytti työssään peiliä apunaan nähdäkseen retusoinnit. Pöri (2011, 43,45)

mainitsee työssään peilin olevan oiva apuväline retusointeja tehdessä, vaikka ei itse päädy työssään käyttämään peiliä.

Minun on kehitettävä jonkinlainen teline, johon asettaa käänteislasimaalaus. Olen tuonut käänteislasimaalauksen kotiin, koska mahdollisien koronarajoitusten myötä työskentely koulussa olisi ongelmallista. Minulla on kotona hyvät tilat tehdä työtä, joten siitä ei aiheutu ongelmia. Rakensin telineen autotallista löytyvistä laudoista (kuva 20).



Kuva 20. Maalausteline käänteislasimaalauksen rekonstruktiota varten (Roininen 2021)

Maalaustelineen taakse asetetaan peili pienen kirjapinon päälle ja peiliä pysyy siirtämään tarpeen vaatiessa. Lasi puhdistetaan ennen rekonstruktion aloittamista, jotta lasissa oleva lika ei vääristä käänteislasimaalauksen värejä. Työ aloitetaan maltillisesti vaurioista, joihin käytetään vain mustaa maalia. Näin kerätään tuntumaa materiaaleihin ja tekniikkaan ennen siirtymistä vaativimpiin kohtiin. Rekonstruktiot maalataan käyttämällä Talen's Gouache Extra Fine Quality guassivärejä.

Rekonstruktiossa siirrytään seuraavaksi koristenauhaan. Suunnitelmana on käyttää referenssikuvaa apuna ja katsoa mallia siitä, millainen nauha on vauriokohdista. Nauhan maalaaminen tulee olemaan haasteellista. Nauhassa on



paljon koukeroita ja pieniä yksityiskohtia. Yksityiskohdat on maalattava ensin ja ne on tehtävä tarkasti oikeaan paikkaan. Haastetta lisää myös oikean maalisävyn löytäminen. Kultainen guassiväri on kiiltävä ja heijastaa valoa. Alkuperäisen nauhan värisävyt vaihtelevat, samaa värisävyä ei voida käyttää nauhan jokaisessa vauriossa.

Kukka-asetelman värisävyjä on huomattavasti helpompi jäljitellä kuin nauhan. Värit eivät kiillä ja ne ovat puhtaita eli ei ole havaittavissa värien sekoittamista yhteen. Referenssikuvaa vertailemalla rekonstruoidaan puuttuvat alueet terälehdistä ja lehdistä (kuva 21).



Kuva 21. Lähikuvaa tehdyistä rekonstruoinneista (Roininen 2021)

Referenssikuvasta oli paljon hyötyä kukkien terälehtien yksityiskohtien maalaamisessa. Kun rekonstruktiot olivat valmiit, asetettiin taustalle musta pahvi suojaamaan maalausta ja odottamaan seuraavia toimenpiteitä. Dokumentointikuvat restauroinnin jälkeen löytyvät liitteestä 3.

## 9 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan käydä läpi kolmen käsitteen avulla: uskottavuus, luotettavuus ja eettisyys. Nämä käsitteet kytkeytyvät toisiinsa ja niiden yksiselitteinen määrittely ei ole helppoa. Yhdenkin käsitteen vajaavaisuus tutkimuksessa vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Luotettavassa tutkimuksessa tutkija on vakuuttanut uskottavin perusteluin lukijan. Tutkija on ratkaissut tutkimusongelman ja toteuttanut tutkimuksen käyttämällä perusteltuja ja hyvänlaatuisia menetelmiä ja lähestymistapoja. (Puusa ym. 175, 2020.) Tutkijan on tekstissään pystyttävä perustelemaan ja kuvaamaan valintojaan ja vastaamaan kysymyksiin, mistä valintojen ryhmästä valinta on tehty, mitkä nämä ratkaisut ovat olleet ja miten näihin ratkaisuihin on päädytty. Lisäksi tutkijan on arvioitava ratkaisujaan, niiden tarkoitusperää ja toimivuutta. (Vilkka. 197, 2015.) Opinnäytetyössä tehdyt valinnat ja toimenpiteet ovat perusteltuja ja tutkittuja. Opinnäytetyössä kerrotaan, kuinka valintoihin on päädytty ja miksi. Tutkimuksen aikana toimenpiteitä ja valintoja on arvioitu ja päädytty tekemään esineen kannalta tietynlaisia ratkaisuja, jotka ovat esineen lopullisen päämäärän mukaisia. Käänteislasimaalauksen restaurointi on suoritettu eettisesti ja kohdetta kunnioittaen. Sekä maalin kiinnitysaine että rekonstruktiot ovat poistettavissa eivätkä vahingoita esinettä.

Tutkimuksen tukena ja oppimateriaalina käytin Henriikka Pörin opinnäytetyö Ilman ilta rukousta, älä nuku milloinkaan. Puolakan talomuseon kokoelmiin kuuluvan lasille maalatun huoneentaulun restaurointi, vuodelta 2011, sekä Baumgartnerin YouTube-videota A Project of Titanic Proportions; Conserving a Reverse on Glass Painting vuodelta 2020. Molemmissa lähteissä lähtökohdat ja tehdyt ratkaisut olivat samanlaisia, esimerkiksi maalin kiinnitysaine, rekonstruointiin käytetyt materiaalit ja ne suoritettiin samankaltaisin metodein. Tämä nostaa molempien lähteiden luotettavuutta ja niiden soveltaminen tähän työhön on perusteltua. Pörin opinnäytetyö on julkaistu vuonna 2011 ja Baumgartnerin video vuonna 2020. Lähteiden julkaisujen välillä on melkein kymmenen vuotta, mutta kuten on mainittu, lähteet ovat asiasisällöltään hyvin samanlaisia. Tämä tarkoittaa sitä, että käänteislasimaalaukseen käytetyt tekniikat ja materiaalit olivat silloin ja ovat edelleen melko samanlaisia. Käänteislasimaalaukset ovat taideteoksina melko harvinaisia, joten käänteislasimaalauksien

restaurointitekniikat eivät ole nykyisestä tilasta enempää kehittyneitä. Tekniikat kuitenkin toimivat, esimerkiksi peilin käyttö apuvälineenä. Tekniikka voidaan todeta toimivaksi, koska käytin itse samaa tekniikkaa onnistuneesti omassa työssäni. Todennäköisesti tämä on tällä hetkellä myös ainoa tekniikka, jonka avulla rekonstruoiteja voidaan ja on kannattavaa suorittaa.

Opinnäytetyössä on käytetty pääosin sähköisiä lähteitä, kirjallisia lähteitä käänteislasimaalauksista löytyi hyvin niukasti. Sähköiset lähteet ovat kuitenkin tarkasti valittuja, on työssä pyritty käyttämään uusia painoksia luotettavista lähteistä. Laadullisen tutkimuksen lähteet ovat kirjallisia lähteitä, joiden kirjoittajat ovat luotettuja omalla alallaan.

## **10 JOHTOPÄÄTÖS JA YHTEENVETO**

Opinnäytetyössä restauroitiin 1800-luvun OG-kellon käänteislasimaalaus. Opinnäytetyössä tutkittiin käänteislasimaalauksiin käytettyjä tekniikoita ja materiaaleja. Päättökysymyksenä opinnäytetyössä oli: Millä tavoin käänteislasimaalaus restauroidaan? Alatutkimuskysymyksiä oli: Miten käänteislasimaalaus kiinnitetään ja millä materiaaleilla rekonstruointi suoritetaan? Opinnäytetyössä käytettiin laadullisia tutkimusmenetelmiä. Laadulliset menetelmät olivat havainnointi ja vertailu.

Tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukset. Alatutkimuskysymyksiin saatiin ensin vastaukset. Käänteislasimaalaus kiinnitettiin akryylidispersio-liuoksella, joka injektoitiin irronneen maalin alle. Maali kiinnitettiin lasiin pumpulipuikkoa apua käyttäen painaen maalia hellästi kiinni lasiin. Puuttuvat maalit rekonstruointiin guassivärejä käyttäen. Rekonstruoinnit tehtiin käyttämällä telinettä ja peiliä apuna. Yhdistämällä alatutkimuskysymysten vastaukset ja kaikki opinnäytetyön aikana keräämä tieto koottuna yhteen, saadaan vastaus myös päättökysymykseen. Käänteislasimaalaus restauroitiin ensin kiinnittämällä maali, jonka jälkeen suoritettiin käänteislasimaalauksen puuttuvien maalien rekonstruointi. Lopputuloksena on valmis opinnäytetyö ja restauroitu käänteislasimaalaus.

## 11 POHDINTA

Opinnäytetyön tulokset olivat odotuksen mukaisia ja jopa enemmän. Opinnäytetyön alkuvaiheessa oli esimerkiksi epävarmuutta siitä, riittävätkö taitoni rekonstruktioiden tekemiseen ja kuinka ne toteutetaan. Lopputulos on kuitenkin valmis työ ja tutkimuskysymyksiin vastattiin.

Opinnäytetyö oli jatkoa keväällä 2020 tehtyyn projektityöhön. Opinnäytetyö keskittyi vain OG-kellon käänteislasimaalauksen restaurointiin. Projektityön aikana kellokoppa puhdistettiin ja siitä tehtiin vauriokartoitus ja restaurointisuunnitelma. Jatkotutkimusaiheena voisi olla seuraavaksi keskittyä OG-kellon koneistoon ja saada kello toimintakuntoon. Tarkoituksena on saada OG-kello restauroitua kokonaan, joten siirtyminen kellon koneistoon olisi tässä vaiheessa looginen vaihtoehto. Kellosta on nyt restauroitu kiireellisin osa-alue, eikä käänteislasimaalaukseen kannata vielä kiinnittää kelloon. Käänteislasimaalaus on maalattu oveen, ja oven takana on kellon heiluri ja koneisto. Ovi on kannattavampaa kiinnittää vasta sitten, kun kellon koneisto on korjattu.

Opinnäytetyöprosessin aikana opin käänteislasimaalauksiin käytetyistä tekniikoista ja materiaaleista, maaleista, väreistä, maalin kiinnityksestä ja kuinka rekonstruoida käänteislasimaalauksen puuttuvia maaleja. Kohteen dokumentointi ja vauriokartoituksen tekeminen olivat jo entuudestaan tuttuja, joten niiden tekeminen luontui hyvin. Haastavinta opinnäytetyössä oli suorittaa rekonstruoinnit käyttämällä peiliä ja itselle täysin vierasta tekniikkaa. Aikataulussa pysyminen ei tuottanut ongelmia ja huolenaiheena ollut koronatilanne ei onneksi vaikuttanut aikataulussa pysymiseen.

## LÄHTEET

Adhesives & Sealants. s.a. Water-based dispersion adhesives. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.adhesives.org/adhesives-sealants/adhesives-sealants-overview/adhesive-technologies/physically-hardening/water-based-adhesives/water-based-dispersion-adhesives> [viitattu 16.3.2021].

Alapuro, R. & Arminen, I. 2004. Vertailevan tutkimuksen ulottuvuuksia. Porvoo: WSOY.

Alasuutari, P. 1999. Laadullinen tutkimus. 3. uud. p. Tampere: Vastapaino.

Audet, M. 2021. New Haven Clock Company. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://antiques.lovetoknow.com/New\\_Haven\\_Clock\\_Company](https://antiques.lovetoknow.com/New_Haven_Clock_Company) [viitattu 28.2.2021].

Baumgartner Fine Art Restoration. s.a. About: Second Generation, Personalized and Intimate Throughout. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://baumgartnerfineartrestoration.com/about.shtml> [viitattu 1.2.2021].

Baumgartner Restoration. 2020. A project of Titanic Proportions; Conserving a Reverse on Glass Painting. YouTube-video. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=eXZLMzWj31g> [viitattu 1.2.2021].

Beggerow, A. 2008. Reverse Glass Painting – Centuries Old Art Form. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.eartfair.com/reverse-glass-painting-centuries-old-art-form/> [viitattu 13.1.2021].

Betts, J.D. 2020. Ogee clock. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.britannica.com/technology/ogee-clock> [viitattu 13.1.2021].

Decal. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.britannica.com/art/decal> [viitattu 28.2.2021].

Extreme Restoration Clock Glass and Painted Tablets. s.a. The Evolution of Glass. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.xrestore.com/Pages/Glass.htm> [viitattu 31.1.2021].

Gair, A. & Kämäräinen, E. 1999. Taiteilija opas: Piirtämisen ja maalaamisen materiaalit ja menetelmät. Helsinki: Otava.

Kupila, S., Suna, E., Viitaharju, J., Swanljung, H. & Gräsbeck, B. 2012. Riitmotti ja sapluuna: Tietoa entisajan rakentamisesta = Ritmått och chablon: hur man byggde förr i tiden. Turku: Turun museokeskus.

MoMA. 2021. Art and Artists. Decalcomania. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.moma.org/collection/terms/30?high\\_contrast=true](https://www.moma.org/collection/terms/30?high_contrast=true) [viitattu 21.2.2021].

Pigmenttikansio. 2019. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Kouvola. Moniste.

Puusa, A., Juuti, P. & Aaltio, I. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki: Gaudeamus.

Pöri, H. 2011. "ILMAN ILTA RUKOUSTA, ÄLÄ NUKU MILLOINKAAN." Puolakan talomuseon kokoelmiin kuuluvan lasille maalatun huoneentaulun restaurointi. Restauroinnin opinnäytetyö. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28050/Poeri\\_Henriikka.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28050/Poeri_Henriikka.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 20.1.2021].

Rivers, S & Umney, N. 2013. Conservation of Furniture. Lontoo & New York: Routledge.

Stoenesco de Pontbriant, M. E. & Pontbriant, M. E. S. d. 1995. Ikonin maalaus: (historia, tekniikka, maalaus, lasi, restaurointi, alttari, seimi). s.i.: M. Stoenesco.

Shugar, A. N., Mass, J. L., Jennifer L. Mass & Project Muse. 2012. Handheld XRF for Art and Archaeology. E-kirja. Leuven University Press. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi> [viitattu 16.3.2021].

Vilkka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uud. p. Jyväskylä: PS-kustannus.

What is Mind Mapping? (and How to Get Started Immediately). 2021. Brainpower. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://litemind.com/what-is-mind-mapping/> [viitattu 31.1.2021].

Yanny Petters Botanical Artist. 2020. Verre Églomisé. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.yannypetters.net/verre-églomisé> [viitattu 31.1.2021].

## KUVALUETTELO

Kaikki kuvat ovat Marjaana Roinisen ottamia, ellei toisin mainita.

Kuva 1. Käänteislasimaalaus yleiskuva. 2021.

Kuva 2. Yleiskuva OG-kellosta. 2020.

Kuva 3. Käsitekartta. 2021.

Kuva 4. Viitekehys. 2021.

Kuva 5. Litopaperitekniikalla tehty käänteislasimaalaus. 2021.

Kuva 6. Litopaperitekniikalla tehdyn käänteislasimaalauksen vauriot. 2021.

Kuva 7. Lähikuva käänteislasimaalaukseen käytetystä tekniikasta. 2021.

Kuva 8. 111514. WALL, "AMERICAN CLOCK", JEROME & CO. MIDDLE OF THE 19<sup>TH</sup> CENTURY. 2021. Auctionet.com. Saatavissa: <https://aucti-onet.com/en/111514-wall-american-clock-jerome-co-middle-of-the-19th-century> [viitattu 28.2.2021].

Kuva 9. Koulun OG-kellon kellokopan sisäkuva. 2021.

Kuva 10. Kohteen kellokopan sisäkuva. 2021.

Kuva 11. 111514. WALL, "AMERICAN CLOCK", JEROME & CO. MIDDLE OF THE 19<sup>TH</sup> CENTURY. 2021. Auctionet.com. Saatavissa: <https://aucti-onet.com/en/111514-wall-american-clock-jerome-co-middle-of-the-19th-century> [viitattu 28.3.2021].

Kuva 12. 111514. WALL, "AMERICAN CLOCK", JEROME & CO. MIDDLE OF THE 19<sup>TH</sup> CENTURY. 2021. Auctionet.com. Saatavissa: <https://aucti-onet.com/en/111514-wall-american-clock-jerome-co-middle-of-the-19th-century> [viitattu 28.2.2021].

Kuva 13. Vertailukuva opinnäytetyön käänteislasimaalauksesta. 2021.

Kuva 14. Maalipinta ennen kiinnitystä. 2021.

Kuva 15. Maalipinta kiinnityksen jälkeen. 2021.

Kuva 16. Irtoava maali kiinnitetty kokonaan. 2021.

Kuva 17. Kuva käänteislasimaalauksesta valoa vasten. 2021.

Kuva 18. Kuva ennen harmaiden alueiden kiinnitystä. 2021.

Kuva 19. Kuva harmaiden alueiden kiinnityksen jälkeen. 2021.

Kuva 20. Kuva rakennetusta telineestä. 2021.



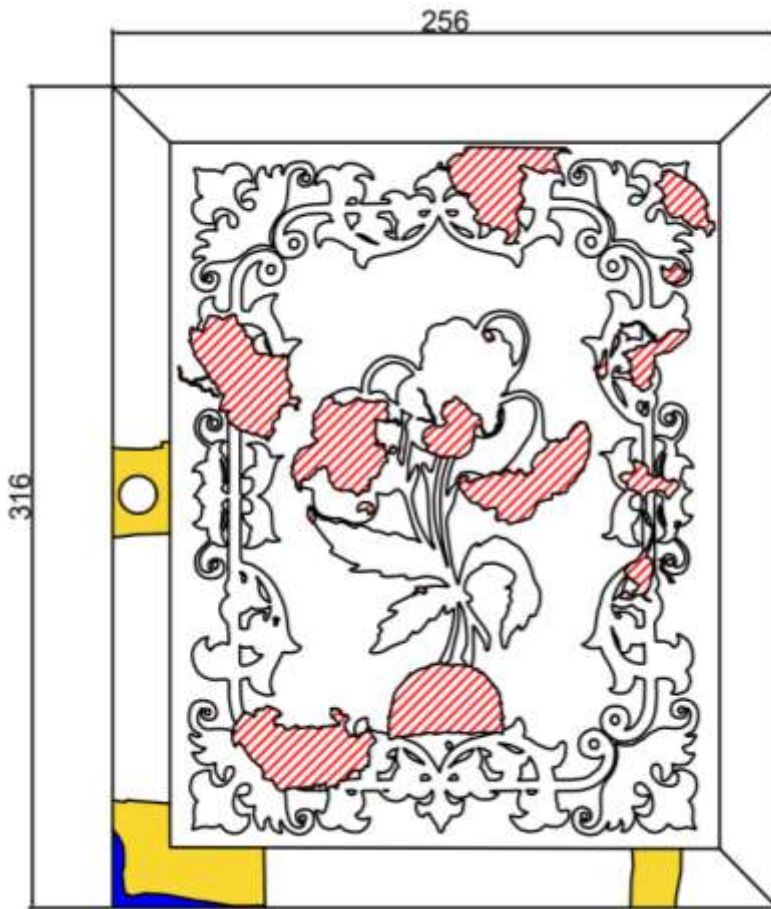
Kuva 21. Kuva terälehtien rekonstruoinnista. 2021.





Käänteislasimaalauksen vauriokartoituskuvat  
etukuvanto

Liite 2/1



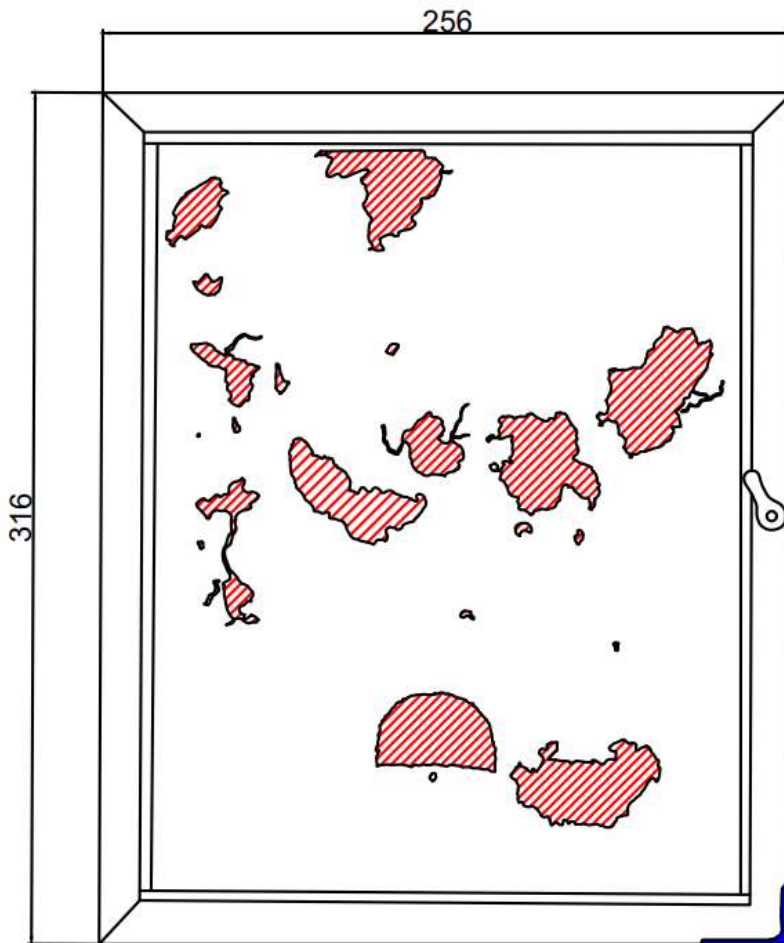
-  maali irronnut  
 puuvaurio  
 viiluvaurio



Piirtäjä	Marjaana Roininen
Päiväys	26.2.2021
Vauriokartoitus Mittapiirustus 1:5 OG-kellon käänteislasimaalaus etukuvanto Kaakkois-Suomen AMK	

Sivu 1/2

Käänteislasimaalauksen vauriokartoituskuva  
takakuvanto

Liite 2/2



-  maali irronnut  
 puuvaurio

Piirtäjä	Marjaana Roininen
Päiväys	26.2.2021
Vauriokartoitus Mittapiirustus 1:5 OG-kellon käänteislasimaalaus takakuvanto Kaakkois-Suomen AMK	
Sivu 2/2	





Dokumentointikuvat restauroinnin jälkeen  
takakuvanto

Liite 3/2



## XRF-näytteet

Liite 4/1

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu - Xamk  
Restauroinnin laboratorio  
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

### Analyysitodistus

XL3t-B9184

Reading No 6  
Mode Mining  
Time 2021-01-20 15:38  
Duration 183.69  
Units %  
Sigma Value 2  
Sequence Final  
Flags 3mm  
SAMPLE kelt. marjaana  
LOCATION  
INSPECTOR  
MISC  
NOTE  
User Login XAMK



Ele	%	+/-	2σ
Ba	0.881	+/-	0.053
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Aq	0	:	N/A
Bal	26.899	+/-	1.380
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Sr	0.115	+/-	0.005
Rb	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
As	0.989	+/-	0.059
Se	0	:	N/A
Au	0.788	+/-	0.040
Pb	4.440	+/-	0.154
W	0	:	N/A
Zn	26.605	+/-	0.627
Cu	2.137	+/-	0.060
Ni	0.021	+/-	0.006
Co	0	:	N/A
Fe	0.169	+/-	0.017
Mn	0.106	+/-	0.023
Cr	0.678	+/-	0.022
V	0	:	N/A
Ti	0	:	N/A
Ca	1.585	+/-	0.093
K	0	:	N/A
Al	0.688	+/-	0.246
P	5.041	+/-	0.094
Si	1.275	+/-	0.087
Cl	0.699	+/-	0.021
S	26.840	+/-	0.372
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä: \_\_\_\_\_



# XRF-näytteet

Liite 4/2

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu - Xamk  
Restauroinnin laboratorio  
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

## Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 7  
Mode Mining  
Time 2021-01-20 15:46  
Duration 183.67  
Units %  
Sigma Value 2  
Sequence Final  
Flags 3mm  
SAMPLE pun. marjaana  
LOCATION  
INSPECTOR  
MISC  
NOTE  
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2σ
Ba	0.938	+/-	0.046
Sb	0	:	N/A
Sn	0.008	+/-	0.005
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Aq	0.003	+/-	0.002
Bal	36.704	+/-	1.055
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Sr	0.225	+/-	0.008
Rb	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
As	1.217	+/-	0.054
Se	0	:	N/A
Au	1.642	+/-	0.058
Pb	4.551	+/-	0.135
W	0	:	N/A
Zn	19.897	+/-	0.405
Cu	2.436	+/-	0.058
Ni	0.038	+/-	0.006
Co	0.017	+/-	0.006
Fe	0.090	+/-	0.013
Mn	0.109	+/-	0.020
Cr	0.338	+/-	0.013
V	0	:	N/A
Ti	0	:	N/A
Ca	1.216	+/-	0.072
K	0	:	N/A
Al	0.554	+/-	0.179
P	4.311	+/-	0.076
Si	1.008	+/-	0.070
Cl	0.534	+/-	0.016
S	24.154	+/-	0.307
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä: \_\_\_\_\_