

EESTI KUNSTIAKADEEMIA  
Kunstikultuuri teaduskond  
Muinsuskaitse ja konserveerimise osakond

Eerika Julia Helena Niemi

KAHE SUUREFORMAADILISE LÕUENDMAALI KONSERVEERIMINE  
LÕUENDMAALIDE ALUSRAAMIDE VALIKUST

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Merike Kallas MA

Tallinn 2019

## Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud bakalaureusetöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

„ .... ” ..... 2019. a.

.....  
*üliõpilase allkiri*

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele :

„ .... ” ..... 2019.a.

.....  
*juhendaja allkiri, akadeemiline või teaduskraad*

Kaitstud hindele:

.....

„ .... ” ..... 2019. a.

.....

<b>Sissejuhatus</b> .....	5
<b>Tahkuranna altarimaal „Kristuse ristilt võtmine“</b> .....	7
<b>1. Maali päritolust ja seisukorrast</b> .....	7
1.1. Maali eeskuju ja ajalugu.....	7
1.4. Maali seisukord enne konserveerimist .....	11
<b>2. Uuringud</b> .....	14
2.1. Skaneeriv elektronmikroskoop ehk SEM.....	15
2.2. Röntgenfluoresents ehk XRF .....	17
2.3. Stratigraafilised uuringud .....	18
2.4. Lõuendi uurimine .....	20
<b>3. Maali konserveerimine</b> .....	20
3.1. Äärste ja liimi eemaldamine.....	21
3.2. Kuivpuhastus ja maalikihi kinnitamise proovimine .....	25
3.3. Uute äärste kinnitamine ja aukude parandamine.....	26
3.4. Alusraamile pingutamine .....	26
3.5. Maali puhastamine .....	27
3.6. Kadude täitmine .....	28
3.7. Retušeerimine.....	29
3.8. Maali tagakülje kaitseplaat.....	29
<b>Tartu Ülikooli kunstimuuseumi maal „Dimitri Ivanovitš Mendelejev tervitab Tartu ülikooli sajandal juubelil“</b> .....	30
<b>4. Maali päritolu, kunstnik ja seisukord</b> .....	31
4.1. Maali ajalugu.....	31
4.2. Kunstnik Leili Muuga .....	32
4.3. Maali seisukord enne konserveerimist .....	32
<i>Alusraami seisukord</i> .....	32
<i>Lõuendi seisukord</i> .....	33
<i>Maali ja lakkikihi seisukord</i> .....	33
<b>5. Maali konserveerimine</b> .....	35
5.1. Alusraami lihvimine ja liimimine .....	35
5.2. Maalikihi kinnitamine .....	36
5.3. Uute äärste kinnitamine.....	37
5.4. Maali puhastamine .....	37
5.5. Alusraamile pingutamine .....	40
5.6. Lakkimine .....	41

5.7. Kadude täitmine .....	41
5.8. Retušeerimine.....	41
<b>6. Alusraamidest .....</b>	<b>42</b>
6.1. Kliimaatilised tingimused ja vale pinge mõju maalile .....	43
6.2. Erinevaid alusraame .....	44
<i>Kiilraamid .....</i>	44
<i>Muud nurkadest reguleeritavad alusraamid .....</i>	45
<i>Alusraamid, mille puhul iga liist on eraldi kontrollitav .....</i>	45
<i>Pidevalt maalil tasast pinget hoidvad alusraamid .....</i>	47
6.3. Kuidas valida maalile õige alusraam? .....	49
<b>Kasutatud allikad .....</b>	<b>52</b>
<b>Summary .....</b>	<b>57</b>
<b>Lisad .....</b>	<b>59</b>
Lisa 2 Objekti dokumentatsioon, Tahkuranna .....	60
Lisa 3 Konserveerimistööd, Tahkuranna .....	63
Lisa 4 Konserveerimistöøde kaart, Mendelejev .....	64
Lisa 5 Objekti dokumentatsioon, Mendelejev.....	65
Lisa 6 Konserveerimistööd, Mendelejev .....	68

## Sissejuhatus

Käesolev töö on osa minu bakalaureuse tööst. Töö koosneb sellest kirjalikust osast ja kahe semestri jooksul tehtud praktilisest tööst. Töö eesmärgiks oli konserveerida kaks suureformaadilist lõuendmaali ning uurida lõuendmaalide alusraamade valikud ja koostada väike juhend alusraami valimise abistamiseks. Selles töös on kuus suuremad peatükki mille iga saab jagada mitmeks väiksemaks osaks.

Esimesed kolm peatükki käsitlevad suureformaadilist Tahkuranna kabeli altarimaali mis on maalitud 18. sajandi lõpus. Esimene peatükk on maali taustas, teine peatükk käsitleb uuringuid ja kolmas peatükk kirjeldab tehtud konserveerimistöid. Maali seisukord oli rahuldav kuid säilimiseks see vajab konserveerimist. Peamisteks probleemideks maalil oli maalikihi kaod ja selle irdumine, mustus ja suureks probleemiks osutusid ka nõukogude-aegseste äärte eemaldamine. Mina tegelesin maali konserveerimisega sügissemestril ja algselt plaanis oli saada terve maali konserveerimistööd valmis ühe semestriga. Aga kuna konserveerimise käigus ette tuli rohkem probleeme kui alguses oodati konserveerimistööd venisid ja puhastamine ning muud maalikihi parandamisega seotud töö jäid kevadsemestrisse. Kuna mina tegelesin kevadsemestril teise maali ja bakalaureusetöö kirjaliku osaga Tahkuranna maali puhastamise ning sellele järgnevate töödega tegeles peamiselt juhendaja Merike Kallas. Maali konserveerimisel oli abiks ka magistritudeng Kristjan Müil.

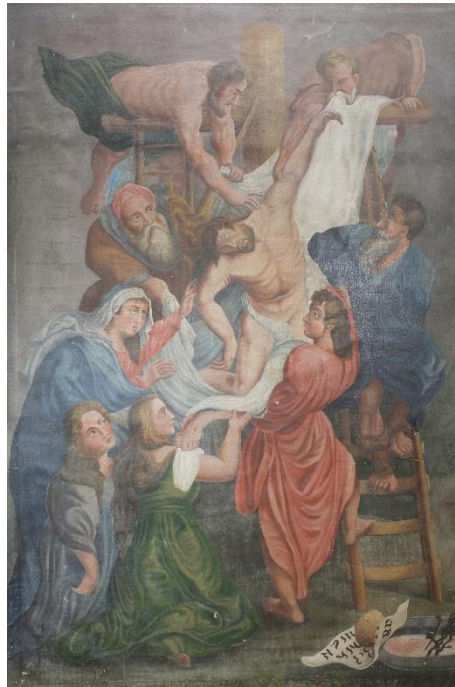
Neljas ja viies peatükk käsitlevad teist suureformaadilist maali nimega „Dimitri Ivanovitš Mendelejev tervitab Tartu ülikooli sajandal juubelil“ mis on maalitud 1950ndatel. Esimeses peatükis kirjutan maali taustast ja teises peatükis kirjeldan tehtuid konserveerimistöid. Maali autoriks on eesti kunstnik Leili Muuga ja maal oli tema diplomitöö Eesti NSV Riiklus Kunstinstituudis. Maal oli vaja konserveerida Tartu Ülikooli Kunstmuuseumi näituse jaoks mille tõttu sellel oli ka kindel tähtaeg ja konserveerimiseks oli aega ainult kaks kuud. Maal oli üsna heas seisukorras ja tööde eesmärgiks oli peamiselt maali visuaalse väljanägemise taastamine. Kõige suuremateks probleemideks maalil oli kolletunud lakikiht ja mustus. Konserveerimisel abistas Rumeenias konserveerimist õppiv vahetustudeng Georgeta-Mădălina Ciurea.

Kuues ja viimane peatükk on teoreetiline ja käsitleb alusraame. Suurtel maalidel, mida mõlemad konserveeritavad maalid on, on tihti probleemiks nende pinge hoidmine ja selles kuidas pinged hoida mängib suurt rolli alusraam. Teoreetilise osa teema valiti lähtuvalt objektidest ja vajadusest uurida erinevaid alusraame. Alusraamidele uurimisele on vajadust sest

neid ja nende omadusi pole eriti uuritud kuigi alusraam on tähtis lõuendmaaside säilitamisel. Uuringuid sellest kuidas erinevat tüüpi alusraamid mõjuvad lõuendile on ainult mõned. Teoreetilises osas kirjutan sellest kuidas kliima mõjub maali pingele, erinevatest alusraami tüüpidest ja lõpus on väike juhend alusraami valimise abistamiseks.

Peamised kasutatud allikad teoreetilises osas on erinevad teaduslikud artiklid millest suurem osa pärineb Rahvusvahelise konserveerimis instituudi poolt publitseeritud ajalehest *Studies in Conservation* ning Ameerika konservatorite ühingu ülal pidama konserveerimis wiki kus on kirjutatud väga ulatuslikult alusraamide kohta. Teised selles töös kasutatud allikad on peamiselt erinevad internetallikad nagu Kultuurimälestiste riiklik register ja erinevad ajalehe artiklid. Kasutatud on ka mõningaid arhiiviallikaid ja osa infost on saadud kätte meilivahetusel teel. Kõik pildid on autori poolt tehtud kui teisiti ei mainita.

# Tahkuranna altarimaal „Kristuse ristilt võtmine“



1. Maal enne konserveerimist. (foto: Andres Uueni)

## 1. Maali päritolust ja seisukorrast

### 1.1. Maali eeskuju ja ajalugu

Tahkuranna kabeli altarimaal „Kristuse ristilt võtmine“ on kingitud Tahkuranna mõisa omaniku Daniel du Bosqueto poolt kirikule aastal 1773.<sup>1</sup> Maal on mälestis, mälestise number on 19590.<sup>2</sup> Maal on hästi suur, mõõtudeks 155,5 x 226,5 cm. Altarimaal kujutab Jeesuse ristilt mahavõtmist ja maali eeskujuks on Peter Paul Rubensi Antwerpeni katedraalis Belgias paiknev maal. Maali nimeks on „Ristilt mahavõtmine“ ja see on keskmine osa kiriku kolmosalises altarimaalis. Triptühhon on maalitud aastatel 1611-14.<sup>3</sup> Tahkuranna maal on kompositsioonilt hästi sarnane oma eeskujule, peaaegu koopia. Detailid on väga sarnased ja ka värvid meenutavad teineteist, kuigi leidub ka erinevusi. Kunstilise taseme poolest pole Tahkuranna altarimaal Rubensiga loomulikult võrreldav, kuid tundub et maalija on siiski üsna enesekindla käega ning vaatamata naiivsusele siiski mitte päris asjaarmastaja. Kunstnik pole signeerinud maali ja autorit pole teada.

<sup>1</sup> K. Kodres, meilivahetus, 16. V 2019. Meilid autori valduses.

<sup>2</sup> Altarimaal "Kristuse ristilt võtmine". – Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=19590> (vaadatud 15. V 2019).

<sup>3</sup> Antwerpeni katedraali koduleht, <http://www.dekathedraal.be/en/rubens.htm> (vaadatud 30. XI 2018).



2. Antwerpeni katedraalis paiknev Peter Paul Rubensi poolt maalitud triptühhon, keskel „Ristilt mahavõtmine“, 1611-1614<sup>4</sup>.

## 1.2. Tahkuranna kabeli altarimaa ja Tõstamaa kiriku altarimaal

Tahkuranna kabelist umbes 60 kilomeetrit lõuna pool asub Tõstamaa kirik, mille talvekirikus asub vana altarimaal nimega „Püha õhtusöömaaeg“, see on Kultuurimälestiste riiklikus registris dateeritud 17. sajandi lõppu või 18. sajandi algusesse.<sup>5</sup> Fotode järgi (kahjuks jäi ajanappusel maal füüsiliselt üle vaatamata) tundus töö stilistiliselt - figuuride kujutamise viis, draperiide ülesehitus jne - väga sarnane Tahkuranna altarimaaliga, mis tekitas versiooni, et tegu võiks olla sama kunstnikuga. Tõstamaa maal varastati ja lõigati alusraamilt 1980ndatel, mille järel see restaureeriti Eesti Kunstimuuseumis.<sup>6</sup> Sellest ajast leidub must-valgeid fotosid maali kahjustustest.<sup>7</sup> Maali servades on suured värvikihi kaod, maalipind on kaetud vanaduskraaklega, mille iseloom ja struktuur meenutavad väga Tahkuranna kabeli altarimaalil

<sup>4</sup> Pilt Rubensi maalist,

[https://et.wikipedia.org/wiki/Ristilt\\_mahav%C3%B5tmine\\_\(Rubens\)#/media/File:Descent\\_From\\_The\\_Cross.jpg](https://et.wikipedia.org/wiki/Ristilt_mahav%C3%B5tmine_(Rubens)#/media/File:Descent_From_The_Cross.jpg) (vaadatud 7. I 2019).

<sup>5</sup> Altarimaal "Püha Õhtusöömaaeg", Kultuurimälestiste riiklik register,

<https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=19617> (vaadatud 17. V 2019).

<sup>6</sup> Altarimaal "Püha Õhtusöömaaeg", Kultuurimälestiste riiklik register,

<https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=19617> (vaadatud 17. V 2019).

<sup>7</sup> Altarimaal "Püha Õhtusöömaaeg", fotokogu, – Kultuurimälestiste riiklik register,

<https://register.muinas.ee/public.php?menuID=photolibrary&action=view&id=14960> (vaadatud 16. V 2019).



olnud kahjustusi maalikihis. Osadelt fotodelt on näha ka Tahkuranna maalile sarnane, õhuke ja tasane maalikiht Tõstamaa teosel. Sellel hetkel, kui tekkis kahtlus teoste samast autorist, polnud Tahkuranna maali täpset dateeringud veel teada, Kultuurimälestiste riiklikus registris oli dateeringuks 18. sajandi lõpp.<sup>8</sup>

Kuna see dateering oli ilmselt puhtalt stiilipõhine, tekkis kahtlus, et Tahkuranna altarimaal võiks olla varasem ja pärineda siiski samast ajast kui Tõstamaa altarimaal või vastupidi - Tõstamaa töö võiks olla hilisem. Alles hiljem selgus, et Tahkuranna maalil on täpne dateering mis, eeldades, et tegu oleks sama kunstnikuga, viitaks sellele, et Tõstamaa altarimaal peaks kuuluma tunduvalt hilisemasse perioodi. Prof. Krista Kodrese abil selgus Tahkuranna altarimaali valmimisaeg, see oli kirjas aasta. 1939 ilmunud raamatus Eesti Evangeeliumi Luteriusu Kirikud. Foto järgi hindas prof Kodres Tõstamaa töö pisut varasemaks, kuid samas ei välistanud ta, et kiriku vana altarimaal võib siiski pärineda aastatel 1763–1768 Tõstamaale ehitatud kirikust.<sup>9</sup> Kui maal peaks pärinema tollest, mitte varasemast puukirikust, siis maalide dateeringutel oleks ainult kümme aastat vahet. Samas on tõesti võimalik, et Tõstamaa altarimaal on pärit varasemast, aastal 1674 valminust puukirikust, millele viitab selle registris olev dateering.<sup>10</sup> Kuna Tõstamaa altarimaali jõuti vaadelda ainult fotodelt, siis peab selgus antud küsimuses veel pisut ootama - Tõstamaa teose visuaalne inspekteerimine kohapeal annaks kindlasti vastuse töö tehnilise ülesehituse ja maalilaadi eripärade kattuvusest Tahkuranna kabeli altarimaaliga.

---

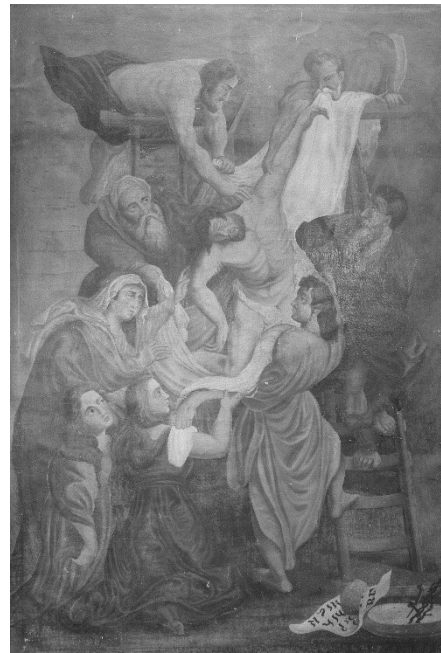
<sup>8</sup> Altarimaal "Kristuse ristilt võtmine". – Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=19590> (vaadatud 15. V 2019).

<sup>9</sup> K. Kodres, meilivahetus, 16. V 2019. Meilid autori valduses.

<sup>10</sup> Tõstamaa kirik. – Kultuurimälestiste riiklik register <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=16863> (vaadatud 16. V 2019).



3. Tõstamaa kiriku altarimaal.<sup>11</sup>



4. Tahkuranna kabeli altarimaal. (foto:Andres Uueni)

### 1.3. Maali asukoht

Tahkuranna kabel asub Häädemeeste vallas Võiste külas. Tahkuranna kirik sai kannatada aastal 1941<sup>12</sup> ning kuigi juba 1942. aastal tehti projekt kiriku uuesti ülesehitamiseks,<sup>13</sup> ei teostatud projekti kunagi ja kirik on varemtes veel ka tänapäeval. Käärkamber muudeti kabeliks aastatel 1994-96<sup>14</sup> ja praegune kogudus kasutab seda oma jumalateenistustel kord kuus.<sup>15</sup> Varemtes olev kirik oli neogooti stiilis kivist kirik ja see oli ehitatud ümber 1890-91.a<sup>16</sup> varasemast, 1735.a. ehitatud kirikust. Enne 18. sajandi kirikut oli samal asukohal paiknenud 1669.a. ehitatud kirik. Ka enne asus tõenäoliselt samas paigas veel varasem kirikuhoone, kuid andmed hoone täpsest asukohast puuduvad.<sup>17</sup> Kirikuvaremed pole eraldi kaitse all, kuid need kuuluvad Võiste kalmistu kaitsevööndisse.<sup>18</sup>

<sup>11</sup> Muinsuskaitseameti arhiiv, 4-9/12 II, altarimaal „Püha õhtusöömaaeg“ - õli, lõuend - käärkambris

<sup>12</sup> Muinsuskaitseameti arhiiv, ERA.5025.2.14938: EELK Tahkuranna kiriku varemete konserveerimine, tegevuskava 2015.

<sup>13</sup> Muinsuskaitseameti arhiiv, ERA.5025.2.1095: Pärnu raj Tahkuranna Ev.L. Koguduse kiriku ülesehitamise projekt 1942.

<sup>14</sup> Muinsuskaitseameti arhiiv, ERA.5025.2.14938: EELK Tahkuranna kiriku varemete konserveerimine, tegevuskava 2015.

<sup>15</sup> Eesti evangeelse luterliku kiriku kontaktid, <http://www.eelk.ee/et/kontakt/kogudused/> (vaadatud 11. XII 2018).

<sup>16</sup> V. Raam, Eesti arhitektuur 2, Läänemaa, Saaremaa, Hiiumaa, Pärnumaa, Viljandimaa: Valgus 1996. lk 155.

<sup>17</sup> Tahkuranna valla ajaleht, nr. 219, 1 september 2016, <https://dea.digar.ee/cgi-bin/dea?a=d&d=omaleht20160901.2.26> (vaadatud 11. XII 2018).

<sup>18</sup> Võiste kalmistu. – Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=28744> (vaadatud 12.XII.2018).



5. Tahkuranna kirik aastal 1940<sup>19</sup>



6. Tahkuranna kabel tänapäeval (foto: Ivo Kruusamägi)<sup>20</sup>

#### 1.4. Maali seisukord enne konserveerimist

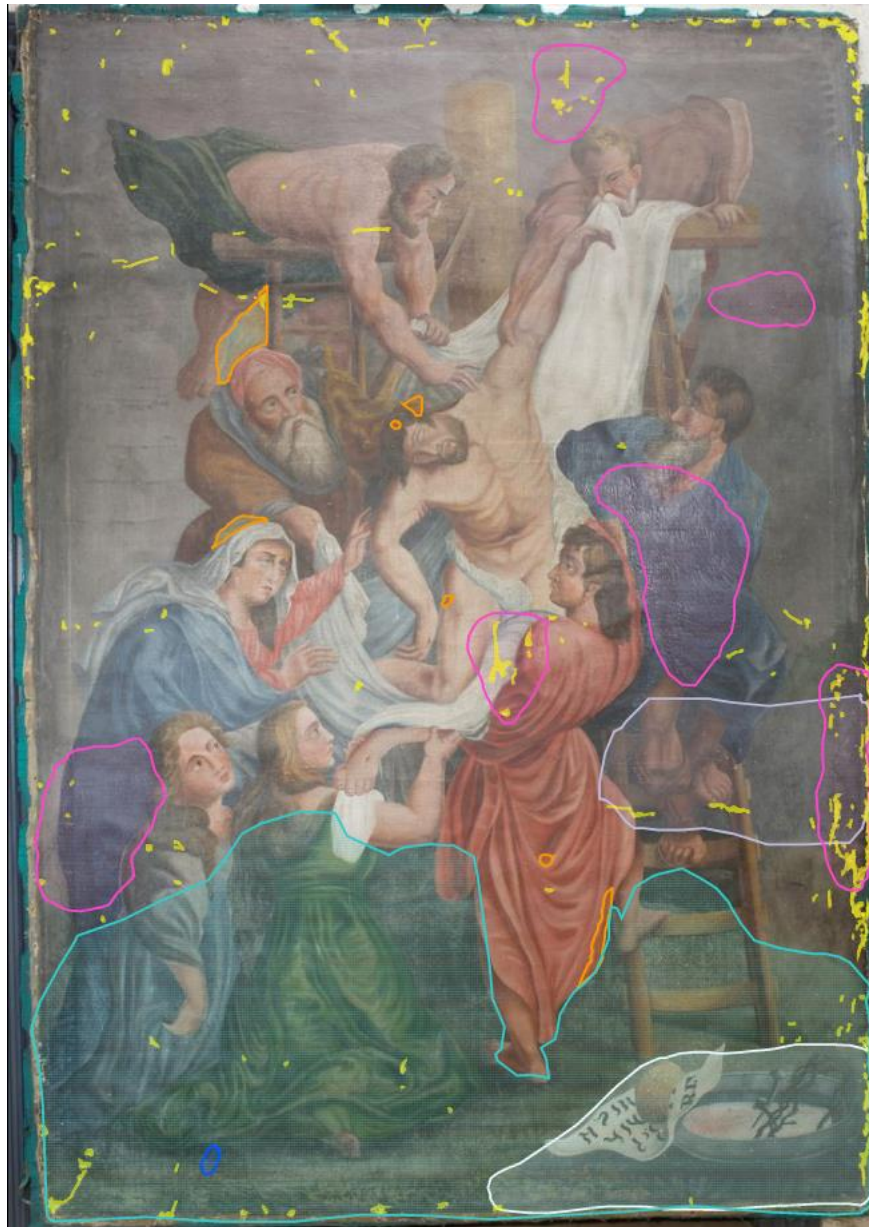
Maali seisukord enne konserveerimist oli rahuldav. Puidust alusraami struktuur oli nõrgenenud ega enam pakkunud maalilõuendile korralikku toetust, mille tõttu see tuli asendada. Hoolimata sellest, et maalilõuend on suhteliselt õhuke, oli see ka kabeli väga kõikusvas kliimas suhteliselt hästi säilinud. Maali pika ajaloo jooksul olid selle servad ning ühtlasi ka maali mõõtmed võrreldes algsega kahanenud ja maali servades oli rohkelt naelaauke. Lõuendi alumises vasakus nurgas oli üks suurem rebend, mis oli parandatud tagaküljelt lõuenditükiga. Maalile oli ka liimitud nõukogude-aegsest rohelise-mustaruudulisest mööblikangast uued äärised.

---

<sup>19</sup> Pilt Tahkuranna kirikust,

[http://www.ra.ee/fotis/index.php/et/photo/search?m\\_messages=1&search=tahkuranna+kirik&q=1](http://www.ra.ee/fotis/index.php/et/photo/search?m_messages=1&search=tahkuranna+kirik&q=1) (vaadatud 7. I 2019).

<sup>20</sup> Pilt kabelist [https://et.wikipedia.org/wiki/File:Tahkuranna\\_kirik\\_02.JPG](https://et.wikipedia.org/wiki/File:Tahkuranna_kirik_02.JPG) (vaadatud 7. I 2019).



- |   |                               |   |                                  |
|---|-------------------------------|---|----------------------------------|
|  | värvi kadu                    |  | augu parandus                    |
|  | vahakriidiga üle värvitud     |  | küünlavaha                       |
|   | piirkonnad täppe valget värvi |  | irduv maalikiht                  |
|  | valge hägu                    |   | terve maal on kaetud krakleedega |

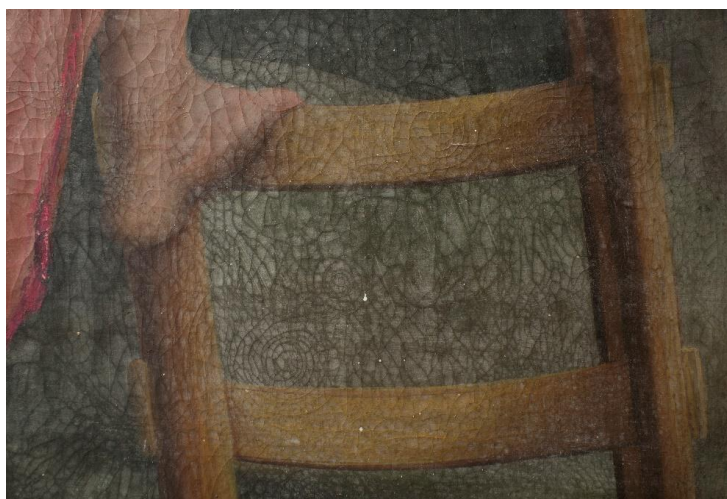
7. Maali kahjustuste graafiline dokumentatsioon.





8. Parandatud auk ja ääriseid maali tagaküljel. (foto: Andres Uueni)

Maalikihi üheks probleemiks oli krakleed, mida leidis üle terve maalipinna.. Need põhjustasid kadusid maalikihis ning maalikihi irdumist ja muutsid maali väga tundlikuks liigutamisele. Maal eemaldati alusraamilt juba Tahkuranna kabelis, et seda oleks lihtsam transportida. Kuna maalikiht oli mitmest kohast varisemisohtlik, oli seda vaja kohapeal lokaalselt enne alusraamilt eemaldamist, pakkimist ning transportimist kinnitada. Nõ avarii-kinnitamiseks kasutati firma Lascaux tuntud konsolidanti Medium for Consolidation ehk MFKt. Maal on kaetud mustusega, mis avaldub värvikihil tumeda, hallika pinnakihina. Enamus maalipinda on kaetud ka tõenäoliselt niiskuskahjustumise tagajärjel tekkinud valge häguga. Maalikihil on künlavaha pritsmed maali parema serva alumises osas ning ilmselt vahakriidiga teostatud katsed retušeerida. Maalil esines ka väikseid valgeid värvitäppe.

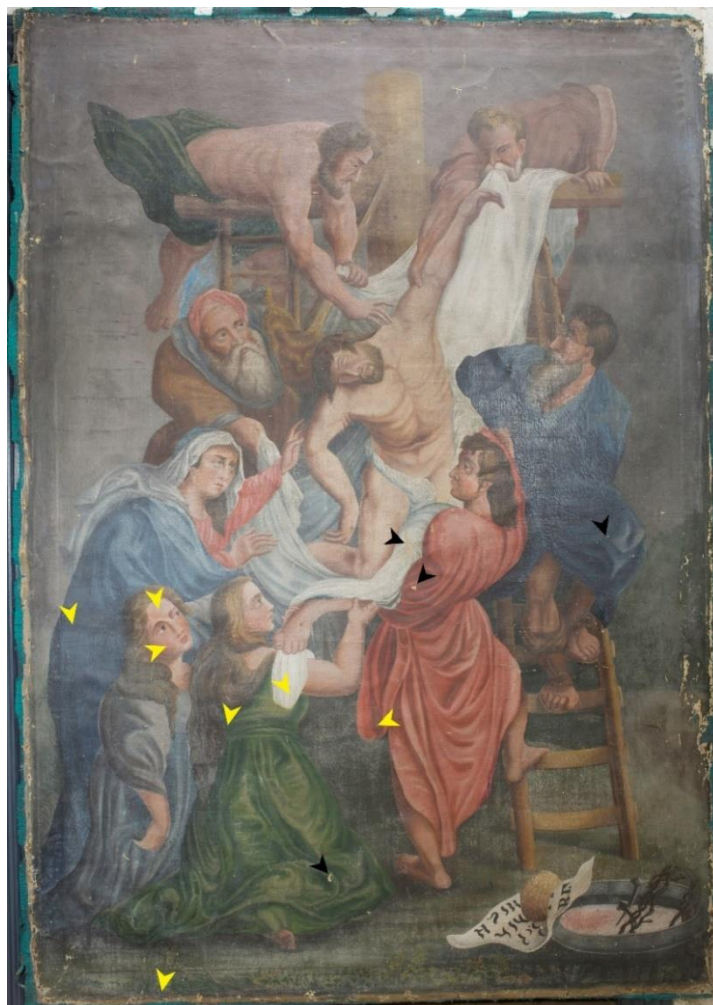


9. Erinevad kahjustusi maali pinnal - krakleed, valge hägu ning vahakriidiga teostatud retušid. (foto: Andres Uueni)



10. Krakleed on näha ka maali tagumisel poolel. (foto: Andres Uueni)

## 2. Uuringud

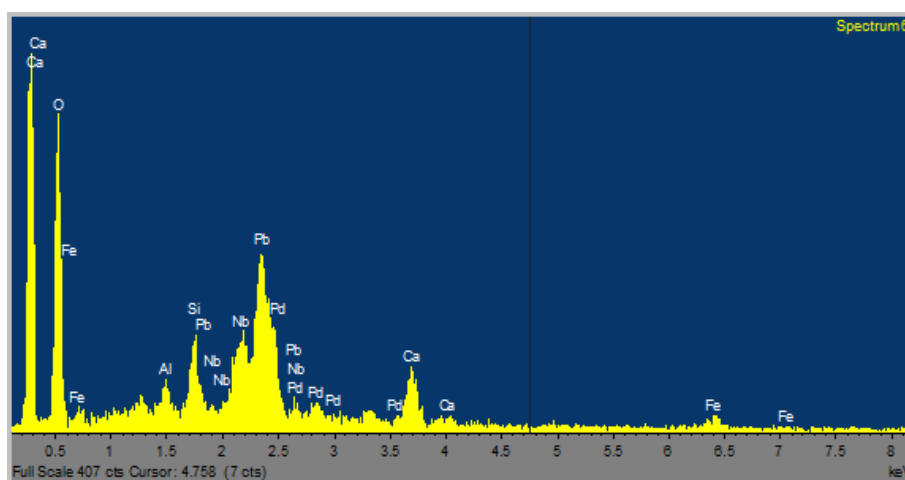


11. Mustad nooled osutavad kohtadele, kust võeti proovis SEM uuringute ja stratigraafiliste uuringute jaoks, kollased nooled osutavad XRF uuringu kohtadele.

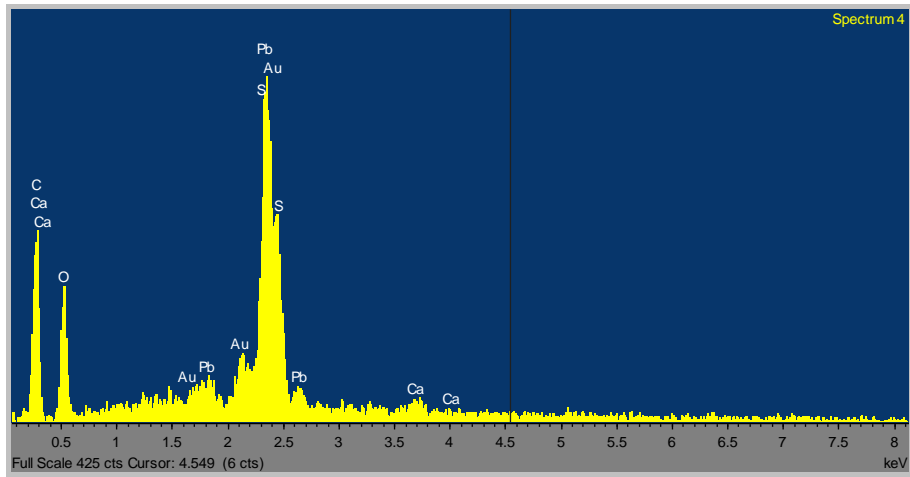
## 2.1. Skaneeriv elektronmikroskoop ehk SEM

Esimesed uuringud maalile tehti kursuse “Uurimismeetodid konserveerimises III” aine raames. Uurimise eesmärgiks oli maalikrundi ja kasutatud värvipigmentide koostisosade selgitamine. Võtsin maalikihist neli proovi: sinise, punase, valge ja rohelise pigmentiga maalitud piirkondadest, kus maalikiht oli juba pragunenud. Analüüsid teostati Tallina Tehnikaülikoolis, kus proovid valmistati ette, liimides need kahepoolse teibiga alusele, nii et värvikiht jäi ülevale poole. Siis kaeti proovid kullaga, et need juhiks hästi elektrit. Pärast katmist asetati proovid skaneerivasse elektronmikroskoopi ehk SEMi. Mikroskoop tuvastab aine element koostist ja kuju, kiiritades proovi elektronkiirtega.

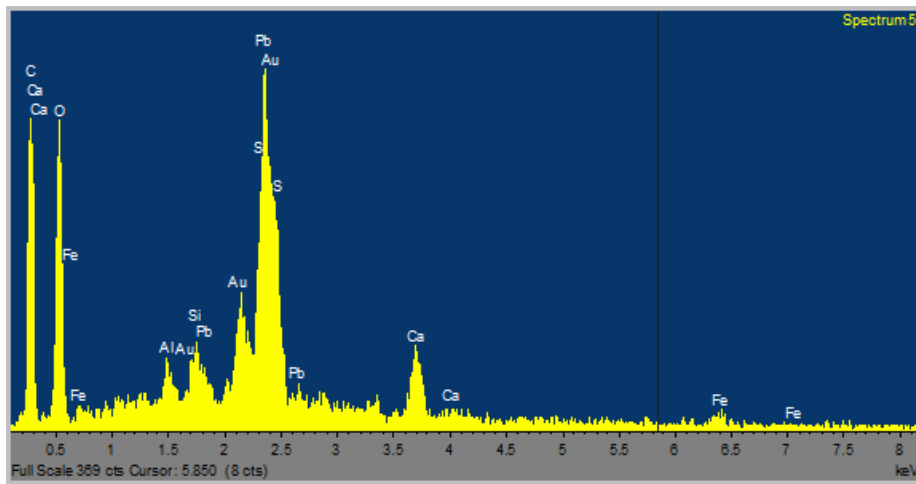
SEM annab tulemused graafikutena, millel kus on näha keemilised elemendid. Lisaks on SEMiga võimalik pildistada analüüsitavat proovi. Kõikides SEM analüüside tulemustes on kullasisaldus väga kõrge kullaga katmise tõttu, samuti oli kõikides proovides kõrge plii- ja kaltsiumisisaldus. Kõrge pliiisisaldus kõikides proovides viitab plii põhisele maalikrundile, mis vastab ka maali vanust. Ka suur kaltsiumisisaldus tuleneb suure tõenäosusega krundikihist. Valge pigment on väga suure tõenäosusega pliiivalge, proov näitas ka sütt ja väävlit. Rohelisest pigmenti proovi tulemuste põhjal võis oletada, et tegu on ilmselt maarohelisega, sinise pigmenti rauasisaldus võib viidata preisi sinisele ning punase pigmenti ilmselt tekitab raud.



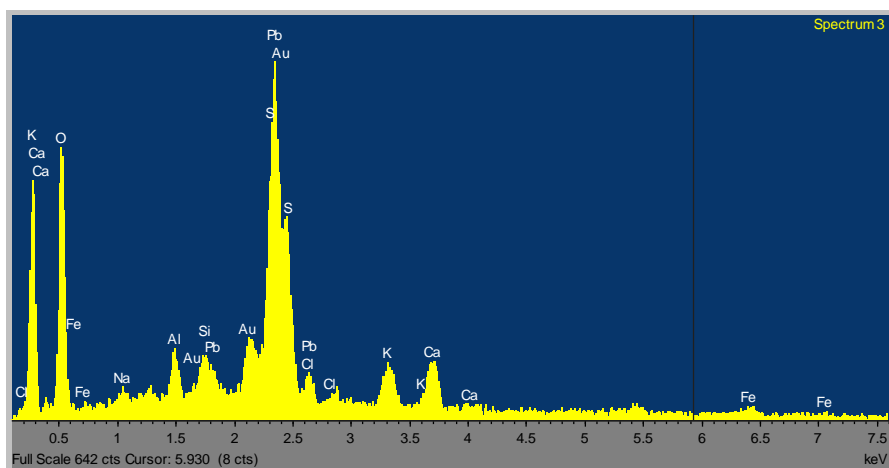
12. Punase värviproovi SEM uuringu tulemused.



13. Valge värviproovi SEM uuringu tulemused.

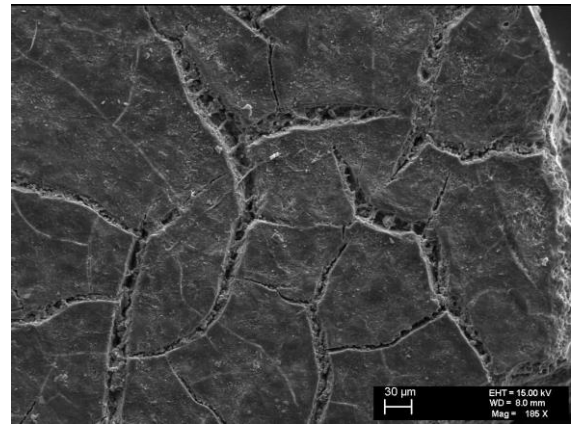
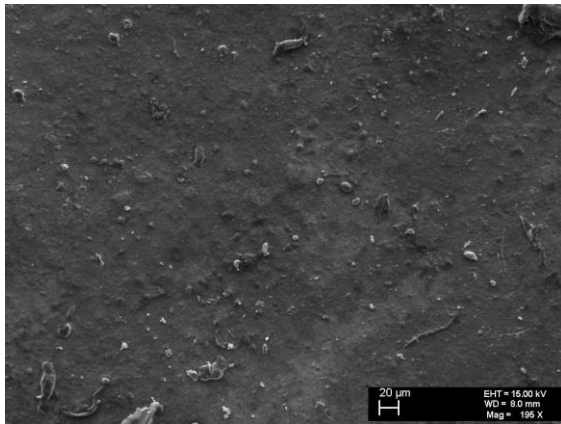


14. Sinise värviproovi SEM uuringu tulemused.



15. Rohelise värviproovi SEM uuringu tulemused.



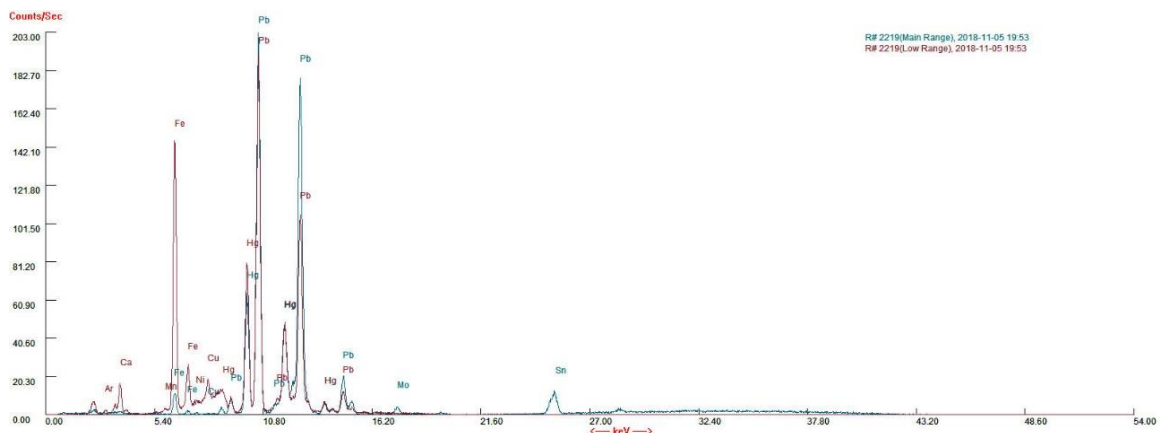


16. ja 17. Pilt valgest ja punasest pigmentist. Punane on ainus krakleestunud pigment, teised proovid meenutavad valget pigmenti. Kralkeed võivad olla tulemus värvi paksusest.

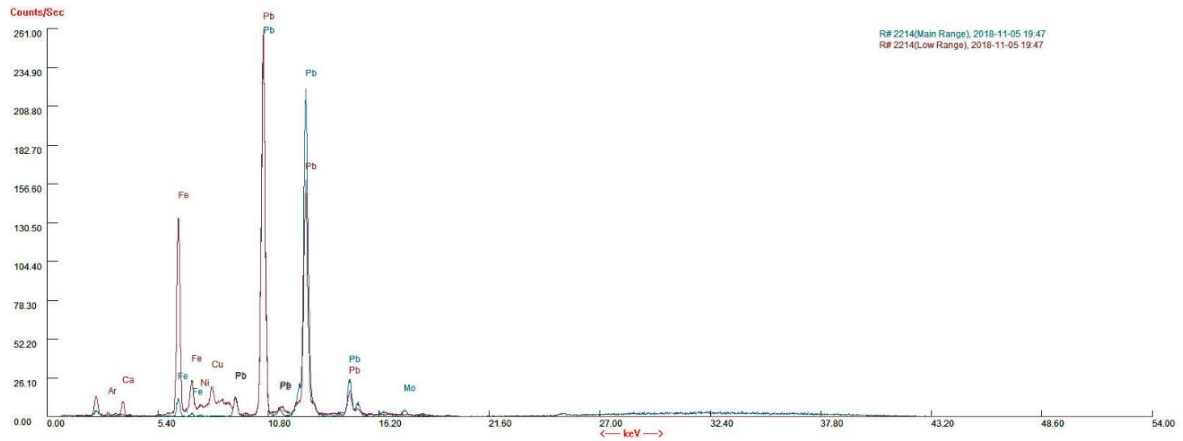
## 2.2. Röntgenfluoresents ehk XRF

Maalile tehti uuringud ka röntgenfluoresentsi ehk XRF abiga. XRF tuvastab metalle väikse röntgenkiire abil ja see annab infot pigmentide koostisest nagu ka SEM. Uuringud tehti väikse portatiivse aparaadiga osakonna konserveerimisstuudios. XRF meetodi eeliseks on tema mittedestruktiivsus, kuna objektist pole vaja võtta eraldi proove. XRF proove tehti kokku seitse: valge, sinine, kahest erinevast kohast rohelist, punane, põsel olev punane ning inkarnaat.

XRF tulemused andsid sarnast infot SEM tulemustega, kuid XRF näitas ka selliste keemiliste elementide olemasolu, mida polnud näha SEM analüüsis. Selliseid aineid olid näiteks punases pigmendis olev elavhõbe ja kroom rohelistes pigmendis mis andsid alust uutele oletustele. Punase puhul tegu võib olla ka kinaveriga ja roheline puhul kroomroheline.



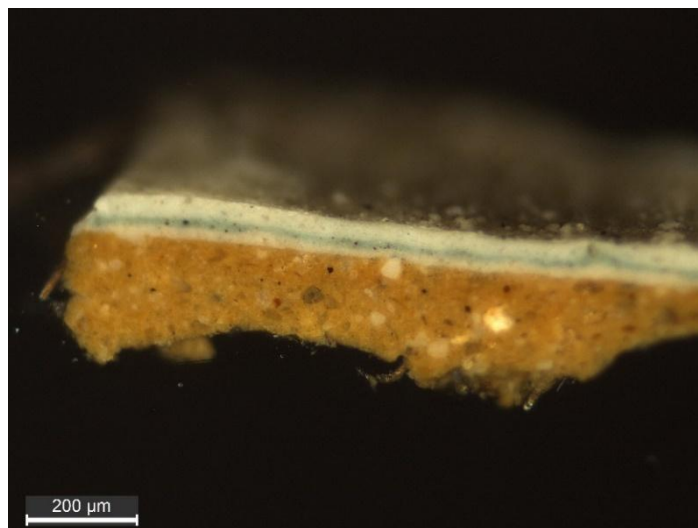
18. Punase pigmenti XRF tulemused.



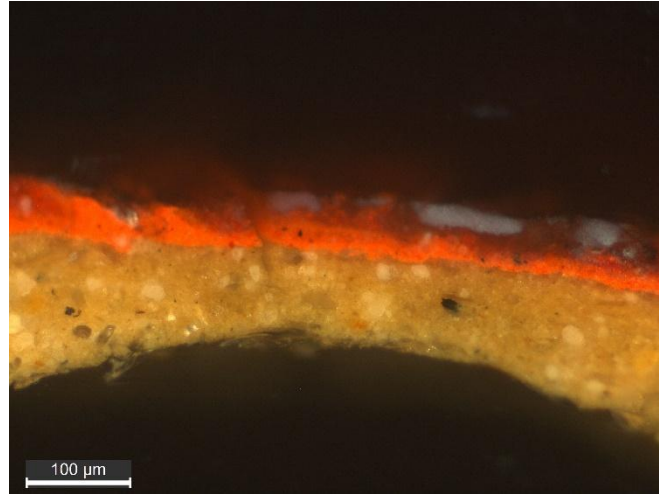
### 19. Sinise pigmenti XRF tulemused.

#### 2.3. Stratigraafilised uuringud

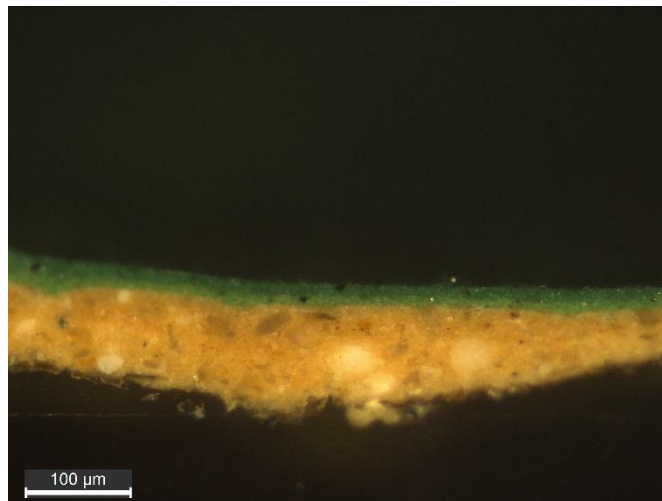
Maalikihi uurimiseks teostati ka stratigraafilised uuringud, et saada teada töö tehnilist ülesehitust. Proove võtsin kokku neli: valgest, punasest, rohelisest ja sinisest pigmendist samadest kohtadest kust võeti proovid SEM uuringu jaoks. Proove vaadeldi valgusmikroskoobi polarisatsioonifiltri abil. Selgus, et krundikiht proovidel on hästi kollakas ja teraline ning värvikihid suhteliselt õhukesed ja neid on kõikidel proovidel ainult mõned.



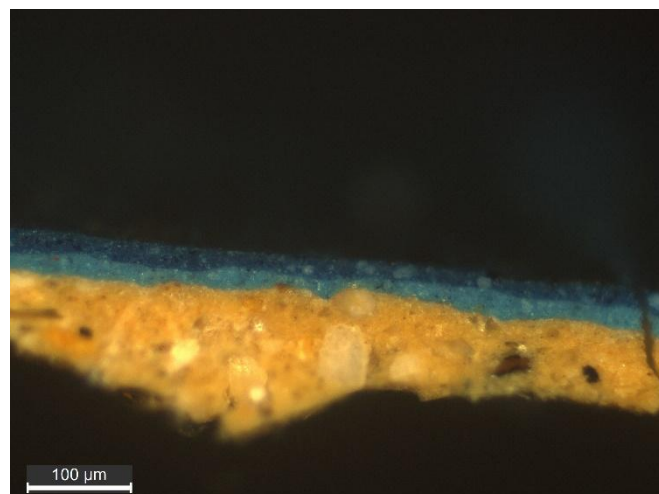
20. Valge. Paks krundikiht, õhuke kiht valget, väga õhuke kiht sinakashalli ja natuke paksem kiht valget.



21. Punane. Paks krundikiht, kiht oranžikat, hästi erksat punast ja tumedamat punast.



22. Roheline. Paks krundikiht, õhuke kiht heledamat rohelist ja tumedamad rohelist.



23. Sinine. Paks krundikiht, kiht heledamat ja tumedamad sinist.

## 2.4. Lõuendi uurimine

Lõuendikiudu uuriti samuti polarisatsioonmikroskoobi abil. Lõuendi servades oli palju lahtiseid niite, seega proove oli lihtne võtta. Samuti võeti proov ka vanast, auguparanduseks kasutatust lõuenditükist. Niidist harutati lahti üksikuid kiude skalpelli ja pintsettide abiga. Proovi vaadeldes mitmes kohas olid näha ristikesed, mis viitavad linasele kiule, kuid tänu lina- ning kanepikiudude ehituse märkimisväärsele sarnasusele ei saa vaid vaatlusuuringuga mikroskoobi abil kiudusid täie kindlusega eristada. Paranduseks kasutatud lõuendist ei õnnestunud leida ristikesi, triipe või teisi selle tuvastamises aitavaid märke.



24. Kiud polarisatsioonmikroskoopi all.

## 3. Maali konserveerimine

Kuna dokumentatsioon on oluline osa konserveerimisest, siis töö esimese etapina maal pildistati. Maal oli juba eemaldatud alusraamilt ega seda saanud selle tõttu asetada püsti molbertile või seina äärde, vaid see oli vaja üles riputada. Studiost trepikotta viiv uks on sama suur kui maal ja selle sai riputada ukse kohal asuvast liistust maali ääri külge kinnitatud metallist riba abil.



25. Maali riputatakse pildistamise jaoks. (foto: Andres Uueni)

### 3.1. Äärise ja liimi eemaldamine

Suuremaid konserveerimistöid alustati äärise eemaldamisest. Alguses tundus, et neid on mehaaniliselt suhteliselt lihtne eemaldada, kuna osaliselt olid äärise ning maalilõuendi vahel õhuvahed. Eemaldamist otsustati esmalt proovida mehaaniliselt, kuna maali tagakülje töötlemine lahustega, nägemata samal ajal, mis toimub maali esiküljel, tundus liialt riskantne. Ääriseid prooviti eemaldada lameda, madala spaatliga, mis asetati lõuendi ning äärise vahele, kus seda liigutati kergelt, vajadusel lõigati äärismaterjali ettevaatlikult skalpelliga, et moodustada sellest peenemaid ribasid. Kohati see meetodika ka töötas, kuid suuremas osas olid äärised maalilõuendile kinnitunud väga tugevalt. Kuna lõuend on võrreldes ääristega väga õhuke, kahjustas see meetodika maalikihti, lükates värvikihi aluslõuendilt lahti.





26. Ääriste mehaanilise eemaldamise vahendit.

Kuna liim oli palju tugevam kui alguses kahtlustati, hakati uurima, mis lahustaks liimi. Loodeti, et tegu võiks olla loomse liimiga ja proovimise jaoks ääriseid sai eemaldatud väike tükk, mida leotati vees umbes tund aega. Kui liim oleks olnud loomne, oleks see tõenäoliselt näidanud paisumist, kuid vesi ei tekitanud liimis mingid reaktsiooni. Seetõttu tuli silmitsi seista tõsiasjaga, et eemaldama tuleb hakata sünteetilist liimi. Liimi prooviti soojendada ka triikrauaga; niisutada ja siis kuumutada, kuid need meetodid ei töötanud. Samuti prooviti liimi eemaldada ka etanooliga ja ka selle liim ei reageerinud. Kuna liim ei reageerinud kergetele lahustitele üldse, oleks olnud vaja proovida kangemate lahustitega. Aga kuna kangetel lahustitel oli suur tõenäolisus kahjustada maalikihti kaaluti pigem erinevaid mehaanilise eemaldamise variante.

Ka varem teistel maalidel oli olnud probleeme äärise eemaldamisega ja neid oli saanud eemaldada tamiiliga. Ääris oli võetud lahti ühest otsast ja tükk tamiili oli asetatud ääre ja lõuendi vahele ning tõmmatud. Kuna see meetod oli töötanud varem otsustati seda meetodi proovida aga kuna äärised ulatusid nii pikale maalikihi stabiliseerimiseks otsustati teha profülaktiline kleebis maali äärte. Lisaks kuna maal on nii suur selle ümber keeramine on raske isegi mitme inimesega ja keerates õrn maalikiht hakkas purunema. Kõige avariilisemad kohad kinnitati MFKga. Juba MFKga liimitud kohtade ja teiste vähegi rohkem pragunenud kohtade peale tehti

profülaktiline kleebis et maalikihi kaod saaks minimaliseeritud. Terve maali ulatuses kleebise tegemisel kasutati õhukest jaapani paberid ning 5% kalaliimi. Maali asukohaks on kütmata kabel ja selle tõttu konserveerimisel prooviti vältida võimalikult palju loomseid materjale sest need on hea kasvualus hallitussenele ja teistele biokahjustustele. Maalikihi kinnitamiseks kalaliim oli siiski kõige parem variant kuna võõraid ei tahetud viia maalikihti nii suures ulatuses ja sünteetilise liimiga liimimine oleks muutnud oluliselt maali iseloomu.



*27. Profülaktiline kleebis osaliselt raskuste all.*

Pärast profülaktilise kleebise tegemist maal oli vaja ümber pöörata et saaks jätkata servade lahti võtmist. Maali prooviti pöörata väga ettevaatlikult mitme inimese abiga kuid ikkagi pärast keeramist eespool oli näha kadusid kohtades kus maalikiht oli varem olnud täiesti stabiilne. Tehti otsus et maali ei enam pöörata enne kui kõik mida lõuendi tagumisel poolele on vaja teha on tehtud kuna maali pööramine oli nii destrukttiivne. Vaadeldi jälle uuesti ääriseid. Nüüd kui maalikihi ees oli profülaktiline kleebis prooviti veel korra äärise eemaldamist spaatliga kuid see meetod tundus ikka veel väga destrukttiivne. Õnnestus saada ühe ääriseriba ots lahti ja prooviti seda tõmmata. Ääris tuli osaliselt lahti aga kuigi äärise tõmmati väga ettevaatlikult meetod oli sama destrukttiivne kui spaatliga tegemine. Lisaks kuna maali servad oli lahti võetud piirkonnas rebenenud ääris võttis kaasa eemaldamisel tükikesi originaal lõuendi servast ning tekitas servale väikseid rebendeid. See et maali serv rebenes äärise tõmbamisel näitas ka seda et tamiiliga eemaldamine oleks ka olnud destrukttiivne ja seda meetodikat ei lõpuks proovitud üldse. Lisaks

kohati ääris oli nii kõvasti kinni et ainus võimalus oli lõigata skalpelliga väike kinni jäänud koht lahti äärisest ja jätta lõuendisse kinni.

Pärast erinevate mehaaniliste meetodite kaalumist otsustati et ääriseid pole võimalik lahti saada ilma lahust. Kuna vesi, etanool ja kuumus ei teinud liimile midagi otsustati proovita atsetooni. Atsetoon on tugev lahus ja oli olemas risk et see mõjub maalikihile ja selle tõttu esiteks prooviti lahjendatud atsetooniga. Tehti 50% vett 50% atsetooni lahus mis pihustati maali äärise peale. Lahus pehmendas liimi kuid mitte piisavalt, äärised oli ikkagi kinni lõuendis kõvasti ja oli vaja kasutada spaatlit nii palju et see oleks kahjustanud maalikihti. Tundus et maalikiht ei reageeri üldse atsetoonile mis võimaldas teha sellega rohkem katseid äärise eemaldamiseks. Järgmiseks tehti atsetoon + 3% Klucel G segu millega prooviti liimi pehmendada. Võrreldes tavalise atsetooniga atsetoonigeel ei aurustu nii kiiresti mis annab selle mõjuda kauem aga samas geel ei imendu läbi äärise ja lõuendi nii kergesti ja geeli on ka lihtsam kontrollida kui lahust. Geeli kanti paksult äärise peale ja selle anti mõjuda natuke aega kile all. Alates 30 sekundist oli võimalik hakata ääriseid eemaldama kuid kõige paremini äärised sai eemaldada kui geel oli mõjunud umbes poolteist minutid millal see oli imunud äärisest täielikult läbi. Geeliga äärised sai eemaldada lihtsalt ja kuna tundus et geel ei mõju kuidagi maalikihile otsustati äärised eemaldada geeliga. Eemaldamine oli kiire ja see meetod oli proovitudest kõige vähem kahjustav. Äärised sai eemaldatud kuid neid kinnitanud liim jäi lõuendi külge ja lisaks ka väikseid tükke ääristest. Liimi ega äärise tükikesi polnud võimalik eemaldada ääristega koos kuna geel oli kantud äärise peale ega seda jäänud lõuendile piisavalt et pehmendada liimi. Liim ja äärise järele jäänud osad otsustati eemaldada eraldi pärast äärise eemaldamist.



28. Atsetoonigeeliga eemaldatud äärisest jäänud liimi.



Kui äärised oli eemaldatud eemaldati liimi ja järele jäänud väiksed äärise osad. Väiksele osale liimi kanti geeli ning selle anti mõjuda umbes 30 sekundit mille järel liimi sai hakata eemaldama kergesti spaatliga kraapides ja samal tulid lahti ka viimased äärise osad. Osades kohtades oli paksemalt liimi ja need kohad oli vaja teha geeliga kaks korda. Lisaks ääristele ja liimile eemaldati ka osaliselt lahtine vana lõuendiga tehtud auguparandus. Liimi eemaldates märgati ka väikseid auke maali serva lähedal. Auke oli ümber maali ja need olid natuke väiksemad kui naelaaugud millele lisaks need oli liiga kaugel servast et olla naelaaugud. Auke polnud eespoolt üldse näha mille tõttu arvati et tegu võiks olla maalimise aegsete augutega, millega on näiteks pingutatud lõuendit.



29. Puhastatud lõuendit.

### 3.2. Kuivpuhastus ja maalikihi kinnitamise proovimine

Pärast äärise ning liimi eemaldamist lõuendi tagumisele poolele tehti tolmuimejaga kuivpuhastus sest raskustena kasutatud kotikestest oli jäänud liiva. Ka muu tolm maali küljest sai puhastatud. Prooviti ka kinnitada maali parema serva maalikihti mis oli mehaanilise töötlemise tulemusel kinni profülaktilises kleebises kuid mitte lõuendis. Prooviti kinnitada süstimal kalaliimi lõuendi ja maalikihi vahel ja siis imeda maalikiht lahti kleebisest isetehtud vaakumil abil ehk siis lõuendi peale pandi peenelt augustatud kile mille pealt imeti

tolmuimejaga. Meetod ei töötanud. Kuna maalikihi kinnitamine lõuendisse on väga raske tagantpoolt otsustati kinnitamist uuesti proovida pärast ääraste kinnitamist juba siis kui lõuend on ümber keeratud.

### 3.3. Uute ääraste kinnitamine ja aukude parandamine

Studios olev parandamiseks mõeldud lõuend ei olnud piisavalt lai ja ühest ribast ei piisanud pikemate servade uute ääraste tegemiseks. Äärise kahest osast tegemine võib mõjutada äärise tugevust kuid kuna maal on nii suur pikemate servade äärised tehti kahest osast. Äärtest tehti laiad kuna tegu on suure maaliga kuid mitte nii laiad kui varem maalil olnud äärised. Tavaliselt äärised liimitakse kui võimalik ainult originaal serva peale et maalikiht eespool ei saaks kahjustatud kuid sellel maalil servasid ei olnud mille tõttu äärised oli vaja liimita pikemale. Äärised liimiti lõuendi BEVA-371 kilega. Pärast äärte kinnitamist parandati ka väiksed augud ja rebendid BEVA texiga mis on polüestrist kanga Holytexi ja BEVA kile kombinatsioon.



*30. Maali uued äärised.*

### 3.4. Alusraamile pingutamine

Pärast ääraste kinnitamist pingutati maal alusraamile. Maali pingutamiseks oli vaja kolme inimest ja lõuenditange. Kaks inimest tõmbasid vastastikku asetsevatest lõuendiäärdest ning kolmas klammerdas pingul hoitavat lõuendit alusraami külge. Klammerdamiseks kasutati roostevabasid klambreid. Lõuend oli õhuke, deformeerunud ja korduvalt pingutatud, mille tõttu selle ühtlane pingutamine oli väga komplitseeritud ning kestas kolm tundi. Lisaprobleeme

tekitas ka ühe ääriose osaline irdumine maali lõuendist. Äärist prooviti kinnitada uuesti liimi soojendamise teel kuumaspaatliga aktiveerides, kuid adhesioon ei olnud tugevaks pingutamiseks siiski piisav. Seetõttu teostati nõ avariikinnitamine firma Lascaux' tekstiilipulbriga, mis soojuste mõjul sulatub elastseks liimikihtiks.

### 3.5. Maali puhastamine

Enne, kui maali oli võimalik puhastada, oli vaja eemaldada profülaktiline kleebis. Kleebise eemaldamiseks kasutati vatitikku, mis niisutati destilleeritud veega. Pärast kleebise eemaldamist polnud vajadust täiendavale maalikihi kinnitamisele.

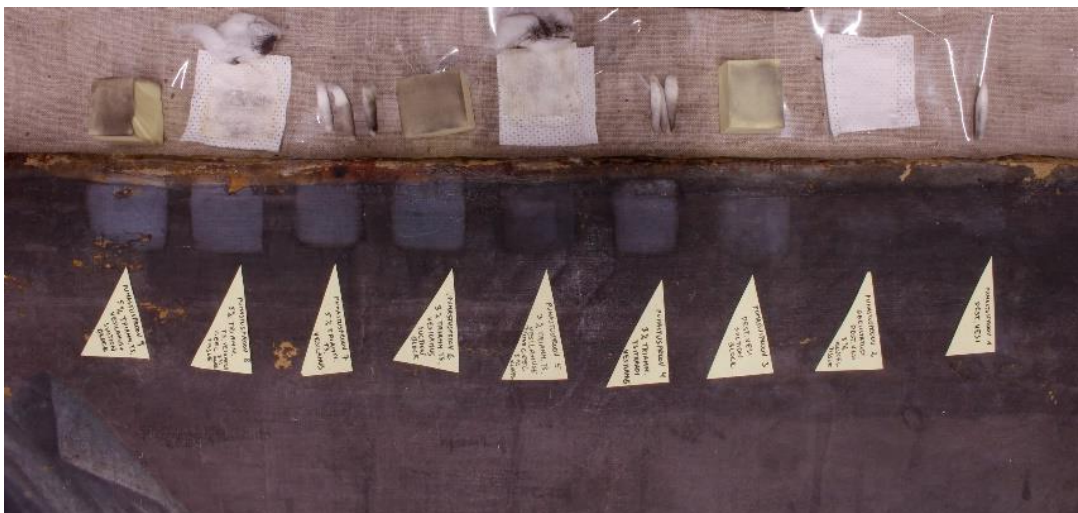
Maali puhastamiseks tehti esiteks hulgaliselt puhastusproove õige puhastusmeetodi valikuks. Maali kattis tugev sissesööbinud mustusekiht, kuid mitte lakikiht. Puhastamisproove alustati maali ülemisest, sinisest taevasast. Alustati destilleeritud veega mis eemaldas mustust vähe. Selle järel prooviti Klucel G:ga geelistatud destilleeritud vett lapikompressiga, kuid tulemus ei erinenud destilleeritud veega tehtud proovist. Prooviti ka destilleeritud vett spetsiaalse švammiga (*suction block*). Sellega mustust sai eemaldatud rohkem, kuid mustust jäi veel palju ka maalile.

Kuna ainult destilleeritud vesi ei töötanud liiguti lahustite poole ja alustati proovimist 3% triammooniumtsitraati vesilahusega. Lahust prooviti samuti vatitikkudega, geelistatuna lapikompressis ning *suction block* švammiga. 3% triammooniumtsitraati vesilahus töötas palju paremini kui destilleeritud vesi. Vatitikuga triammooniumtsitraati vesilahus töötas hästi kuid ei eemaldanud kõike mustust. 3% triammooniumtsitraati vesilahus geelistati 5% Klucel G:ga ja seda prooviti lapikompressis. Tulemus oli halvem kui 3% triammooniumtsitraati vesilahusega. *Suction block* švammiga 3% triammooniumtsitraati vesilahus töötas väga hästi jättes pinnale ainult väga vähe mustust.

Kuna triammooniumtsitraat eemaldas mustust otsustati proovida natuke tugevama, 5% triammooniumtsitraati vesilahusega ja prooviti jälle sama kolme tehnikaga: vatitikkude, geeli ja *suction block* švammiga. Vatitikuga 5% triammooniumtsitraati vesilahus andis umbes sama tulemuse kui 3% triammooniumtsitraat *suction block* švammiga. 5% triammooniumtsitraati vesilahus geelistati 3% Klucel G:ga ja sellega prooviti lapikompressis. Tulemus oli parem kuid vatitikuga ega jätnud mustust maali pinnale. *Suction block* švammiga 5% triammooniumtsitraati vesilahus andis väga sarnase tulemuse geelile.

Maali puhastamiseks otsustati kasutada 5% triammooniumtsitraati vesilahusest valmistatud geeli mis oli geelistatud 3% Klucel G:ga. Sõltuvalt vajaduses kasutati geeli lapikompressiga või pintsliga pinnal emulgeerides. Lapikompressi tehnikas õhem lapp kaetakse geeliga, asetatakse maali pinnale ja kaetakse kilega kompressi moodustamiseks. Lapp jäetakse maali pinnale teatavaks ajaks, sõltuvalt maalist lapp on maali peal mõnekümnest sekundist mõne minutini, mille järel kile võetakse lapi pealt ära. Seejärel maali pinnal olev lapp kaetakse natuke suurema paksema lapiga mille sisse geel ja mustus immutatakse kergelt lusikaga pressides. Siis lapp võetakse maali pinnalt ära ning maali pinnale jäänud geel ja mustus puhastatakse vatitiku abil.

Küünlavaha eemaldati mehaaniliselt skalpelliga. Ülemaalinguid oli kohati vaja eemaldada etanooligeeliga emulgeerides aga kõige polnud võimalik eemaldada maalikihti kahjustamata. Tegu oli väga keerulise puhastamisega, kompressi toimeaeg oli erinevates kohtades erinev ja osad alad oli vaja puhastada korduvalt ning kõiki alasid polnud võimalik täielikult puhastada.



31. Puhastusproovid. (foto: Merike Kallas)

### 3.6. Kadude täitmine

Maalikiht oli maali pööramisel saanud kannatada ja lisaks algsetele kadudele maalikihis oli lisaks ka uusi kadusid. Maalikiht oli õhuke ja nähtava tekstuurita (tekstuuri moodustas ainult pinnakraklee) ja ka krunt pidi olema võimaliku peene tekstuuriga. Kaod otsustati täita Escaro valmiskrundiga kuna kalaliimikrunt oleks olnud hea kasvualus hallitussenele ja teistele biokahjustustele kütmata kabelis. Kaod täideti spaatli abiga.



32. Puhastatud ja krunditud maal. (foto: Merike Kallas)

### 3.7. Retušeerimine

Kõik täidetud kaod tuli retušeerida. Lisaks puhastamise käigus oli tulnud nähtavale maali sajandite pikkune ajalugu ja sellega seotud restaureerimistööd. Ülemaalingutega pind vajab ulatusliku ühtlustavad toneerimist ja oli vaja tegeleda ka nende pindadega mida täielikult ei saanud puhastada. Maali retušeerimine on keerukas ülesanne kus tuleb kombineerida erinevaid tehnikaid, osaliselt on vaja teha imiteerivad sulanduvad retušši ja osaliselt on vaja laseerida. Retušeerimise esimeses etapis suuremad kaod retušeeriti Winsor & Newton akvarellidega. Maalile kanti vahepeal vahelakikiht Laropal A81 lakkiga ja selle järel retušeeritakse edasi firma Maimeri Color di Vernice retušeerimisvärvidega. Selle teksti kirjutamisel on retušeerimine veel pooleli.

### 3.8. Maali tagakülje kaitseplaat

Tahkuranna kabeli altarimaalile on plaanis panna tagakülje kaitseplaat. Nagu nimi ka ütleb plaat kaitseb maali tagakülge mustuse, tolmu, õhusaastete ning tagakülje mehaanilistelt kahjustustest. Lisaks plaati ja lõuendi vahele jääva ilm kaitseb maali selle transportimisel, eriti hästi ilm kaitseb kui plaat on korralikult kinnitatud ja õhk ei saa maali ja plaadi vahelt välja. Plaadi ja



maali vahele jääv ilm pehmedab transportimisel maali mõjutavad vibratsiooni.<sup>21</sup> See on üks põhjus sellele miks Tahkuranna altarimaalile on otsustatud panna kaitseplaat. Kooli studio ilm on väga kuiv ja maal on seisnud studios alusraamil juba mitu kuud mille tõttu lõuend on muutunud lõdvemaks ja sellel on risk transportimisel puudutada alusraami põikpuid mis võiks olla maalikihile väga kahjulik selle tundlikkuse tõttu.

Lisaks tagakülje kaitseplaat kaitseb maali niiskuse kõikumise eest. Tahkuranna kabelit, kus maal asub, ei kõeta aastaringelt mille tõttu ka kabeli suhteline õhuniiskus on väga kõikuv. Kui suhteline õhuniiskus vaheldub tihti ning vahed on suured, aitab kaitseplaat pehmedada maali reaktsiooni niiskusele, mis omakorda aitab kontrollid kahjustusi.<sup>22</sup>

## **Tartu Ülikooli kunstmuuseumi maal „Dimitri Ivanovitš Mendelejev tervitab Tartu ülikooli sajandal juubelil“**



*33. Maal enne puhastamist. (foto: Andres Uueni)*

---

<sup>21</sup>B. A. Buckley, N. Backing Boards, PSG Stretchers and Strainers - IV. Treatment Variations. – AIC wiki 2007, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_IV.\\_Treatment\\_Variations#N.\\_BACKING\\_BOARDS](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_IV._Treatment_Variations#N._BACKING_BOARDS) (vaadatud 17. V 2019).

<sup>22</sup>Toimetaja M. Gridley, Backing Boards. – AIC wiki 2012, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/Backing\\_Boards](http://www.conservation-wiki.com/wiki/Backing_Boards) (vaadatud 17. V 2019).

## 4. Maali päritolu, kunstnik ja seisukord

### 4.1. Maali ajalugu

Maali „Dimitri Ivanovitš Mendelejev tervitab Tartu ülikooli sajandal juubelil“ autor on kunstnik Leili Muuga. Ka see maal on suureformaadiline, mõõtuteks 220.0 x 183.5cm. Tugevale linasest lõuendile maalitud õlimaal valmis aastal 1953 tema diplomitööna Eesti NSV Riiklikus Kunstiinstituudis. Maali teemaks Muuga valis Dimitri Mendelejevi külastamas Tartu keiserliku ülikooli selle 100. aastapäeva puhul aastal 1902. Mendelejev oli kuulus vene keemik, keda peetakse perioodilisussüsteemi loojaks. 100. aastapäev oli ainus kord, kui Mendelejev külastas Tartu Ülikooli, kuid ta suhtles tihedalt kohalike professoritega. Maali valmimisele eelnenud aastal tähistas Tartu Ülikool oma 150. sünnipäeva, mis on võinud olla üheks teemavaliku põhjuseks,<sup>23</sup> aga ilmselt peamine põhjus selle teema valimiseks oli võimalus maalida ülikooli aulat valge valgusega. Ka hiljem mängis valgus suurt rolli Muuga maalidel.<sup>24</sup> Maal sai palju kiitust ja diplomitöö kaitsmise protokollis ainsaks puuduseks tööl on mainitud Mendelejevi käte asetust, retsensent Makarenko sõnul sellega „vast on kuju veidi vaesemaks tehtud“.<sup>25</sup> Muidu komisjon lausa ülistab maali hoolimata sellest, et maal jäi oma suure mahu tõttu lõpetamata.<sup>26</sup> Kas maali lõpetati pärast diplomitööde hindamist, seda ei tea. Eesti kommunistliku partei esindaja Pavlov märgib, et sellist õnnestunud tööd pole viimastel aastatel nähtud ja Leili Muuga töö peaks kindlasti minema Eesti kunstidekaadi näitusele Moskvasse.<sup>27</sup> Hetkel kuulub maal Tartu Ülikooli Kunstimuuseumi kogusse. Maali ettevalmistamiseks maalis Muuga ka üle poole tosina portreeetüüdi, mida on ka eraldi eksponeeritud näitustel.<sup>28</sup> Hindamisprotokollis peetakse osasid portree-etüüde rohkem õnnestunuks kui sama tegelast maalil.<sup>29</sup> Maali ennast on eksponeeritud varem kokku kolmel näitusel<sup>30</sup> ja eksponeeritakse praegu Tartu Ülikooli kunstimuuseumi Rahvusülikooli sajandaks sünnipäevaks pühendatud näitusel ”Ülikooli peahoone kunstis”. Näitus on avatud kuni 6.12.2019.<sup>31</sup>

---

<sup>23</sup> K. Tiideberg, meilivahetus, 15. II 2019. Meilid autori valduses..

<sup>24</sup> Leili Muuga Valguse värvid, 2007, pagineerimata.

<sup>25</sup> Rahvusarhiiv (edaspidi RA), ERA.R-1696.1.246: 1952/53 õ. a. diplomitööde kaitsmise protokollid lk 7–8

<sup>26</sup> RA, ERA.R-1696.1.246: 1952/53 õ. a. diplomitööde kaitsmise protokollid. lk 7–8.

<sup>27</sup> RA, ERA.R-1696.1.246: 1952/53 õ. a. diplomitööde kaitsmise protokollid. lk 7–8.

<sup>28</sup> M. Levin, Juubeliüllatus Leili Muugalt. – Sirp 7. XII 2007, <http://www.sirp.ee/s1-artiklid/c6-kunst/juubeli-llatus-leili-muugalt/> (vaadatud 20. IX 2019).

<sup>29</sup> RA, ERA.R-1696.1.246: 1952/53 õ. a. diplomitööde kaitsmise protokollid. lk 7–8.

<sup>30</sup> K. Tiideberg, meilivahetus, 15. II 2019. Meilid autori valduses.

<sup>31</sup> Näitused. – Tartu Ülikooli kunstimuuseum, <https://www.kunstimuuseum.ut.ee/et/content/n%C3%A4itused-0> (vaadatud 20. IX 2019).

## 4.2. Kunstnik Leili Muuga

Leili Muuga oli tuntud maalikunstnik. Ta sündis aastal 1922 Maima külas Altai kraisis. Leili Muuga alustas oma kunstiõpinguid Venemaal kus ta õppis ja töötas mitmes linnas. Aastal 1946 kolis Muuga pere Tartusse, kus ta esialgu töötas joonistaja-konstruktorina Arhitektuurivalitsuse projekteerimisbüroos. Aastal 1947 Muuga hakkas õppima maali Tartu Riiklikus Kunstiinstituudis, peamiselt Alfred Kongo juhendamisel.<sup>32</sup> Kui Tartu Riiklik Kunstiinstituut suleti aastal 1951<sup>33</sup> läks Leili Muuga edasi õppima Eesti NSV Riiklikku Kunstiinstituuti ehk ERKI, tänapäeval Eesti Kunstiakadeemia, mille ta lõpetas aastal 1953.<sup>34</sup> Pärast kooli lõpetamist ta suunati aspirantuuri Leningradi kuid sinna ta kunagi ei läinud asjaolude muutumise tõttu. Aastatel 1962 – 1977 Leili Muuga töötas ERKIs õppejõuna.<sup>35</sup> Leili Muuga maalid peamiselt kompositsioone, inimesi ja loodust ja tema stiili on kirjeldatud impressionistlikuks.<sup>36</sup> Mitmeid tema maalidest leiab muuseumite kogudest ja Eesti Muuseumide Veebivärava, Muis, otsingust on leida 82 maali.<sup>37</sup> Lisaks aastal 2003 Leili Muuga näitusega kaasnenud raamatu järgi on teoseid ka hulgaliselt erakogudes ja kunstnikul endal.<sup>38</sup> Leili Muuga suri aastal 2016.<sup>39</sup>

## 4.3. Maali seisukord enne konserveerimist

### *Alusraami seisukord*

Maalilõuend ja alusraam toimetati kooli kahes eraldi pakis, lõuend rullis ja alusraam lahti võetuna. Alusraami seisukord oli rahuldav. Alusraam oli kiilraamile sarnaste tappühendustega, kuid siiski mitte reguleeritav. Alusraamil oli kaks, keskel ristuvat põikpuud. Kõik alusraami liistud olid sirged ja stabiilsed, kuid otstest mõningal määral lõhenenud. Põikpuude otsad olid paisunud. Liistude servad olid üsna teravad ja pind osati väga kare ja töötlemata. Alusraamil oli ka erinevaid märkmeid - tekst ja numbrid, mis on peamiselt muuseumi märgistused. Iga liistu otsa oli ka märgitud number mis näitas milline liist millisega ühendada.

---

<sup>32</sup> Toimetaja M. Peterson, Suri kunstnik Leili Muuga. – ERR Kultuur, <https://kultuur.err.ee/313162/suri-kunstnik-leili-muuga> (vaadatud 20. IV 2019).

<sup>33</sup> Kõrgem kunstikool Pallas, kõrgkoolist <https://www.artcol.ee/et/korgkoolist> (vaadatud 3. V 2019).

<sup>34</sup> RA, ERA.R-1696.1.246: 1952/53 õ. a. diplomitööde kaitsmise protokollid. lk 7–8.

<sup>35</sup> Toimetaja M. Peterson, Suri kunstnik Leili Muuga. – ERR Kultuur, <https://kultuur.err.ee/313162/suri-kunstnik-leili-muuga> (vaadatud 20. IV 2019).

<sup>36</sup> Leili Muuga 14. XI 1922 – 1. VIII 2016. – Sirp <https://sirp.ee/s1-artiklid/c6-kunst/leili-muuga-14-xi-1922-1-viii-2016/> (vaadatud 17. V 2019).

<sup>37</sup> Eesti Muuseumide Veebivärv, <https://www.muis.ee/> (vaadatud 3. V 2019).

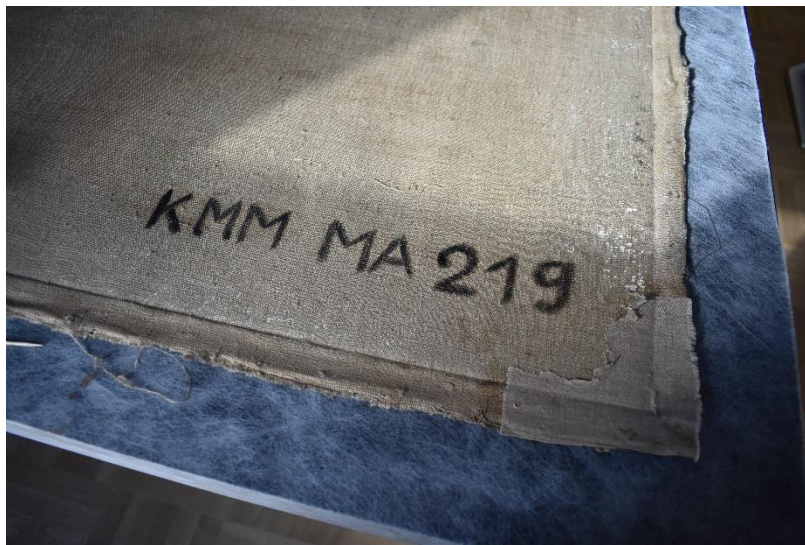
<sup>38</sup> Leili Muuga valge valgus/White Light, 2003, pagineerimata

<sup>39</sup> Toimetaja M. Peterson, Suri kunstnik Leili Muuga. – ERR Kultuur, <https://kultuur.err.ee/313162/suri-kunstnik-leili-muuga> (vaadatud 20. IV 2019).



### *Lõuendi seisukord*

Lõuendi seisukord oli rahuldav. Lõuendi ääred olid ebatasase laiusega ja nurkades lõuendit oli väga vähe. Praktiliselt lõuendi nurgad olid puudu ja see kahjustus oli võinud tekkida näiteks teravatest alusraami nurkadest. Nurkadesse oli mingil ajal liimitud lõuenditükid asendama puuduvad lõuendit ja tugevdama olemasolevaid. Lõuendi vasakus ja paremas servas olid mõned väiksed augud, ilmselt naeltest. Lõuendi tagaküljel paremas alumises servas oli märgitud maali muuseumi number musta pliiatsiga.

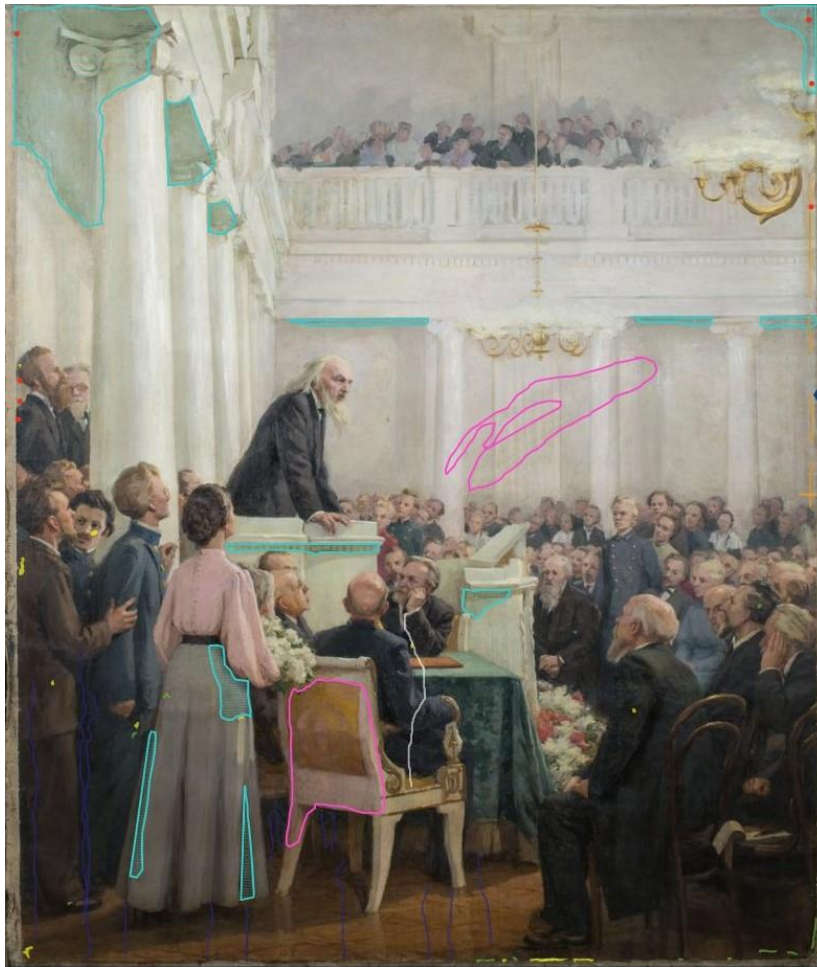


*34. Muuseumi märgistus maali tagaküljel.*

### *Maali ja lakkikihi seisukord*

Ka maalikihi seisukord oli rahuldav. Arvestades maali mõõtmeid kadusid oli vaid väiksetel aladel. Osad kaod läbisid tervet maalikihti, teised vaid pealmist värvikihti. Maalil oli keskel üks suurem pragu, esines ka väikseid krakleesid. Maali üheks kõige suuremaks probleemiks oli kolletunud lakk. Seda oli näha eriti hästi vasakus ülemises nurgas, lisaks oli lakk valgunud allapoole ja jätnud pinnale niiresid, mis hiljem olid tumenenud. Maalipind oli läikivam kujutise varjualadel mis alguses pani arvama et varjukohti oli lakitud rohkem taotuslikult et saavutada sügavam mulje. Hiljem selgus et ilmselt läikivamate kohtade peal oli laseritud kihte rohke õliga mis tekitas läige. Maali keskosas oli suur mustuse laik mille kuju viitas sellele et selle oli tekitanud mingi vedel asi. Maali esiplaanil kujutatud toolil olid analoogse substantsi poolt põhjustatud nired, mis olid korrapäraselt igas suunas valgunud. Maali paremas servas olid iluraami ülevärvimisest tekkinud kuldsed värvitriibud, samuti ka lühike beeži värvi joon.

Maalipinnal olev mustusekiht osutus puhastusproovide käigus tõsisemaks probleemiks kui alguses visuaalsete uuringute käigus prognoositud.



**Lõuend**

• auk

**Krundikiht**

▧ kadu krundikihis

**Värvikiht**

pragu

▧ värv kadu

**Kattekiht**

□ voolanud lakk

▨ plekk

□ värvimuutus

■ värv iluraamist

35. Kahjustuste kaardistus.



36. Plekk maali keskel. (foto: Georgeta-Mădălina Ciurea)

## 5. Maali konserveerimine

Kuna maali autor, tehnika ja valmimisaasta oli teada ja uuringud polnud konserveerimise jaoks hädavajalikud jäeti need vahele ajapuuduse tõttu.

Konserveerimisprotsessi esimese etapina toimus maali fotodokumentatsiooni koostamine. Kuna maali mõõtmed on suuremad kui Tahkuranna kabeli altarimaalil, siis kujunes juba maali installeerimine fotografeerimiseks omamoodi ülesandeks. Lõpuks kinnitati maal kahe puidust liistu vahele pitskruvidega ning liist toetati mõlemal pool ust asuvatele riiulitele.

### 5.1. Alusraami lihvimine ja liimimine

Maali konserveerimist alustati alusraamist, et kontrollida selle seisukorda ja liistude sobivust maalilõuendi pikaajalise tugikonstruktsioonina. Kui alusraam oleks olnud deformeerunud või liiga kahjustunud, oleks sellisel puhul jõudnud tellida veel uue. Maali lõuendit ja alusraami oli säilitatud eraldi, kuna alusraamile pingutatud maal oli muuseumi fondis hoiustamiseks liiga suur.

Maali alusraam pole kiilraam, kuid tulevikus on sellest võimalus vormistada kiilraam, hetkel seda ei tehtud ajaliste piirangude tõttu. Alusraami liistudel polnud näha selget profiili, kuid lähemal vaatlusel oli näha et liistudel kalle. Liistude välisservad oli kõrgemad kui sisemised. Kuna kõrguserinevus oli piisavalt suur, polnud vajadust lõuendi langemist soodustavat kõrgemat profiili tekitada näiteks ümarprofiiliga liistu liimimise teel alusraami liistule. Esmalt prooviti panna alusraam uuesti kokku, et kontrollida selle sobivust maaliga. Alusraami ning

maali mõõtmel klappisid hästi, kuid raami ristpuud olid mingil põhjusel otstest paisunud ning neid ei olnud võimalik ühendada teiste raamiliistudega ilma otsi lihvimata. Kuna tegu oli igati rahuldavas seisukorras alusraamiga, siis otsustati piirduda selle väikse kohandamisega lihvimise teel ning monteerida töö oma originaalraamile.

Alusraam lihviti kergelt kogu ulatuses liivapaberiga, seejärel töödeldi samuti liivapaberiga põikpuude otsad, et neid oleks võimalik ülejäänud liistude külge sobitada. Liistude servad lihviti pisut ümaramaks, et vältida ohtu lõuendile. Alusraami liistudel olevad märgistused jäeti töötlemata. Viimase tööetapina liimiti liistuosste lõhed PVA puiduliimiga.



37. Liistude lõhede liimimine. (foto: Georgeta-Mădălina Ciurea)

## 5.2. Maalikihi kinnitamine

Maalikiht oli lahti ainult mõnest väiksest kohast. Kõige lahtisemad kohad olid maali keskel oleva suurema prao ümber ja kohtades kust oli puudu värvikihti. Kuigi vajadust suuremale kinnitamisele ei olnud kõik kohad kus olid kraklesid otsustati igaks juhuks liimida et vältida maali ümberpööramisele tekivad maalikihi irdumist. Liimimiseks kasutati 5% kalaliimi. Esiteks liimitavale kohale süstiti etanooli et liim saaks kergemini maalikihi vahele ja kalaliimi pintseltati peale väikse pintsliga mille järel liim aktiveeriti kuumspaatliga. Liimitud kohad pandi raskuste alla kuni liimi täieliku kuivamiseni.





38. Kinnitatud maalikiht. (foto: Georgeta-Mădălina Ciurea)

### 5.3. Uute ääriste kinnitamine

Maalile tuli uuesti alusraamile pingutamiseks kinnitada laiemad äärised, kuna originaallõuendi servad olid paiguti pingutamiseks liiga kitsad. Enne ääriste kinnitamist oli vaja eemaldada varasemad nurkadesse liimitud lõuenditükid. Tükid olid kinnitatud tõenäoliselt loomse liimiga ja nende eemaldamiseks niisutasime liimi ülespaisutamiseks lõuendit destilleeritud veega. Liim pehmenes niisutamisel ja lõuenditükke oli seejärel lihtne mehaaniliselt eemaldada. Uued äärised lõigati linasest lõuendist ning kinnitati BEVA-371 kilega.

### 5.4. Maali puhastamine

Maali puhastamismeetodi valikuks tehti esmalt töö serva traditsiooniline puhastusproovide test. Puhastusproovid tehti maali parempoolsesse ülemisse nurga eesmärgina eemaldada mustust alustades kõige nõrgemates lahustites liikudes tugevamate poolde. Destilleeritud vesi, ensüüm ega ka etanool ei mõjunud aga 5% triammooniumtsitraadi vesilahus eemaldas mustust. Kuigi lahusega sai tulemusi töötamiseks see vajab palju mehaanilist hõõrumist mis pole maalikihtile hea. Otsustati proovita Klucel G abil geelistatud triammooniumtsitraatiga. Proovimist alustati 3% triammooniumtsitraadi vesilahusega mis geelistati 3% Klucel G:ga. Proovimist alustati lapikompressi tehnikas. 3% triammooniumtsitraadi vesilahusest valmistatud geel töötas hästi kaheminutilise toimeajaga. Prooviti ka geeli otse pintsliga maali peale kandes, kuid tulemus polnud nii hea. Kuna toimeaeg oli 3% geeliga suhteliselt pikk, tehti proovid ka pisut tugevama,

5 % triammooniumtsitraadi vesilahusest valmistatud geeliga. See geel andis sama tulemuse poole lühema ajaga, ainult ühe minutiga. Geel töötas ka pintsliga peale kandes.



39. Puhastusproovid paremas ülemises nurgas.

Puhastusproove lakki eemaldamiseks tehti maali vasakus ülemises nurgas mis oli tugevalt lakitud. Prooviti samu lahustite ja geelidega kui teises nurgas ja tulemused olid sarnased kuid ükski proovitudest lahustitest või geelidest ei eemaldanud laki täielikult, ainult osaliselt. Prooviti nii pintsliga kui kompressiga. Etanool mis tavaliselt on hea laki eemaldaja ei töötanud lahusena ega ka geelina. White spirit ei andnud ka tulemust. Etanooligeeli prooviti ka segada 5% triammooniumtsitraatigeeliga kuid tulemus ei erinenud sellest millise tulemuse sai ainult 5% triammooniumtsitraatigeeliga. Pärast triammooniumtsitraatigeeliga puhastamist laki jäi maali pinnale ainult vähesel määral ja otsustati et nende kohtadega kus oli rohkelt lakki tegeletakse eraldi pärast muud puhastamist. Terve maali ulatuses puhastamiseks otsustati kasutada 5% triammooniumtsitraatigeeli mis oli geelistatud 3% Klucel G:ga lapikompressi tehnikas.



40. Puhastusproovid vasakus ülemises nurgas.

Puhastamist alustati maali ülemisest osast geeli lapikompresside üheminutilise toimeajaga. Pärast puhastatud kohad käidi üle destilleeritud vee ja švammiga et maali peale ei jääks triammooniumtsitraati jääke. Kuna maali heledatel aladel pigmendid ei olnud tundlikud puhastamisele, oli puhastamist võimalik teha ka meie eriala tutvustavas töötoas lahtiste uste päeval ja erinevaid erialasid tutvustavast „Piilu osakonda“ ürituse raames. Mõlemas töötoas kasutati puhastamiseks lapitehnikad aga hiljem otsustati tööprotsessi ajalise optimeerimise huvides muuta meetodit ning jätkata puhastamist küll sama geeliga, kuid kandes seda pinnale pintsliga. Kuna kollased ning pruunid pigmendid osutusid lahustumisaltiteks, töödeldi neid kiiresti 5 % triammooniumtsitraadi vesilahusega, et kokkupuude lahusti ning maali vahel oleks võimalikult lühike ning kontrollitav. Kohad kus lakki oli tugevalt käidi esiteks korraks üle triammooniumtsitraadigeeliga mustuse eemaldamiseks ning selle järel etanooliga laki eemaldamiseks. Keset maali oleva suurem plekk sai eemaldatud enamalt geeliga kuid osaliselt kasutati ka etanooliga. Tooli peal olevad triibud sai osa eemaldada etanooliga aga osa triipudest oli võimalik eemaldada ainult kergelt skalpelliga kraapides. Kuna kõikide triipude kraapimiseks oleks läinud väga palju aega seda ei jõutut teha. Kõige paksemad väiksed lakki jäägid sai eemaldatud mehaaniliselt skalpelliga.





*41. Osaliselt puhastatud maal.*

### 5.5. Alusraamile pingutamine

Pärast puhastamist tuli maal pingutada uuesti alusraamile. Tulevikus võib olla on kiilraam vajalik et maali pinges hoida. Maal pingutati alusraamile kolme inimese ning lõuenditangide kaasabil, kinnitused teostati roostevabade klambritega. Kuna lõuendi seisukord oli hea ning maalialust polnud korduvalt töödeldud ega pingutatud, siis õnnestus lõuend pingutada ilma deformatsioonide ja komplikatsioonideta alusraamile, eriti võrreldes antud töö pingutamist Tahkuranna kabeli altarimaaliga.



*42. Kokku pandud alusraam.*



## 5.6. Lakkimine

Pärast pingutamist oli maal vaja lakkida. Kuna oli teada et maal läheb muuseumi oli vaja ainult õhukest kaitsvad lakikihti. Maal oli puhastamise käigus jäänud ebahühtlaselt läikivaks ja lakkimise eesmärgiks oli ka läiget ühtlustada. Laki ei olnud vaja olla eriti läikiv ja õige läikeastme leidmiseks tehti proove erinevate koostistega ja otsustati kunstnike white spiritiga lahjendatud dammarlaki kasuks, vahekorras 1: 1. Et lakikiht saaks kantud peale väga õhukeselt tehti see nailonsuka abil.



43. Maali lakkimine. (foto: Georgeta-Mădălina Ciurea)

## 5.7. Kadude täitmine

Kui lakk oli järgmisel päeval kuivanud täideti kaod maalikihis kalaliimikrundiga. Krundi jaoks tehti 6% kalaliim millesse segati kriiti ning tilk mett ja linaseemneõli elastsuse parandamiseks. Augud täideti spaatli abiga ning krundil lasti kuivata.

## 5.8. Retušeerimine

Pärast krundi kuivamist retušeeriti parandused Maimeri Colori di Vernice lakkvärvidega. Lisaks parandustele retušeerimisega hajutati iluraami värvimisest tulnud värvitriipe ja teisi visuaalsed häirivaid triipe mida ei saanud puhastamisega eemaldada.

Tartusse transportimiseks pakiti maal mullikillesse ning anti üle kunstiteoste veoga tegelevale transpordifirmale. Uus iluraam teosele valiti ning valmistati Tartus ja otsustati lihtsa, kuldse liistraami kasuks.



44. Maal Tartu Ülikooli kunstimuuseumis näitusel.

## 6. Alusraamidest

Alguses vajatakse alusraami lõuendi pingutamiseks et sellele oleks lihtsam maalida; hiljem aitab see loomulikult ka teost eksponeerida. Alusraam on lõuendmaali säilimisel määrava olulisusega, samuti mängib üliolulist rolli alusraamile kinnitatuna lõuendi pinges. Kui tugevalt konserveeritavat maali pingutatakse, sõltub tavaliselt ainult konservatorist ja tema kogemusest. Traditsiooniliselt pingutatakse maali nii palju, et see oleks nagu „trumminahk“, kuid teose parimaks säilimiseks ei peaks tegelikult maal olema nii pinges.<sup>40</sup> Samas on väga raske anda konkreetseid juhiseid, milline peaks olema lõuendile kõige õigem pinge. Antonio

---

<sup>40</sup> A. Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 13. V 2019).

Iaccarino Idelson on oma kogemuse ja uuringute põhjal pakkunud, et hea ehk ohutu pinge võiks olla kuskil 200–250 N/m.<sup>41</sup> Pinget 200 N/m kasutasid ka Gustav A. Berger ja William H. Russell oma uuringus, simuleerides klassikalise lõuendmaali ülesehitust ja sellele rakendatavat pinget,<sup>42</sup> kuid samas soovivad nad siiski madalamat, 180 N/m pinget.<sup>43</sup>

### 6.1. Kliimaatilised tingimused ja vale pinge mõju maalile

Selle kohta, kuidas vale pinge ja pinge vaheldumine tänu kliimaatilistele säilitustingimustele mõjuvad maalile, on tehtud mitmeid teaduslikke uuringuid. Eriti palju on uuritud temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse mõju lõuendile ja kuidas see mõjutab maali pinget. Kõikidel nendel uuringutel on väga sarnased tulemused ja vaatlen lähemalt kahte konservatorite seas tuntud uuringut.

Klassikaline maalilõuend on kootud looduslikest materjalidest. Kuna enim kasutatud kiud lõuenditel on lina<sup>44</sup> ongi kaks käsitletud uuringut keskendunud linasele maalilõuendile. Gustav A. Berger ja William H. Russel publitseerisid aastal 1988 uuringu, mille raames oli teostatud tuhandeid pingemõõtmisi lõuenditelt kolme aasta jooksul. Uuringus kasutatud erinevad lõuenditükid pandi spetsiaalselt pinge mõõtmise jaoks ehitatud masinasse, mis venitas lõuenditükki igast suunas. Uuringu eesmärgiks oli selgitada, kuidas erinevad pinged mõjuvad lõuendile ja kuidas kliimaatilised tingimused mõjutavad pinget. Liimistatud lõuenditüki testimise uuring näitas, et lõuend reageerib palju rohkem suhtelisele õhuniiskusele kui temperatuurile. Pinge langeb väheses suhtelises õhuniiskuses ja tõuseb kõrgemas. Uuringus kirjutatakse palju ka voolepiirist. Kui pingutatakse üle selle piiri, püsib lõuend ülepingutatuna paarist tunnist paari päevani, kuni pinge langeb tagasi piiri alla. Kui piir ületatakse, deformeerub lõuend iga korda natuke. Leiti, et isegi väikesed, kuid äkilised muutused kliimas, milliseid toimub näiteks õhukonditsioneeris ja küttega majas, võivad mõjutada maalilõuendi pinget nii, et see ületab voolepiiri. Voolepiir nimelt on tavaliselt suhteliselt lähedal sellel pingele, mis on maalile ideaalne.<sup>45</sup>

---

<sup>41</sup> A. Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 13. V 2019).

<sup>42</sup> G. A. Berger William; H. Russell, An Evaluation of the Preparation of Canvas Paintings Using Stress Measurements. – Studies in Conservation, Vol. 33, No. 4, 1988 lk 189

<sup>43</sup> G. A. Berger William; H. Russell, An Evaluation of the Preparation of Canvas Paintings Using Stress Measurements lk 192

<sup>44</sup> Üldtoimetajad J. Stoner Hill ja R. Rushfield, Conservation of Easel Paintings: Oxon, Routledge 2012 lk 116–117.

<sup>45</sup> G. A. Berger William; H. Russell, An Evaluation of the Preparation of Canvas Paintings Using Stress Measurements lk 187 – 192

Lõuendi ja maalikihi reageerimist kliimaatilistele tingimustele on testinud samuti Gustav A. Berger ja William H. Russell. Nad testisid umbes 50 aastat vana õlimaali, millel oli linane lõuend kaaluga 310gm/m ja suhteliselt raske, 2100gm/m maalikiht. Maaliga teostati katseid nii erinevates õhuniiskustes kui ka temperatuurides. Selgus et lõuend maalikihiga reageerib õhuniiskusele vähem dramaatiliselt kui lõuend üksinda. Selgus ka et testitud maali pingele kolme kraadi muutus temperatuuris mõjus rohkem kui 38% muutus suhtelises õhuniiskuses. Selle põhjuseks on maalikihi soojuspaisumine. Kui maalikiht paisub, levitab ka lõuendit ning pinge langeb.<sup>46</sup>

Nagu eelpool kirjeldatud paarist uuringust on näha, maali pinge kõigub sõltuvalt kliimast vägagi palju, nii temperatuuri kui ka suhtelise õhuniiskuse muutustest ja kuna lõuend ja maalikiht reageerivad erinevalt, teeb see asja veel keerulisemaks. Mida pinge kõikumine siis reaalselt maalile teeb? Üks asi on see, et liiga madal pinget on visuaalselt häiriv, kuna siis maal võib hakata deformeeruma ja sellesse võib tekkida volte. Maali keskosa deformeerumine on probleemiks just suurtele maalide puhul, kuna gravitatsioon mõjub nendele rohkem.<sup>47</sup> Vale pinget kahjustab ka maali struktuuri. Nagu juba varem kirjutatud, lõuend deformeerub vähesel määral iga kord, kui see ületab oma voolepiiri. Liiga kõrge pinget lõuendil võib ka tekitada krakleesid, maalikihi irdumist ning ka äärmisel juhul rebendeid. Kui maali lõuend pole piisavalt pinges, siis sellest ei piisa toetamiseks maalikihti ja mingil hetkel see hakkab rebima lõuendit oma soovide järgi.<sup>48</sup> Kuna alusraamid on määrava tähtsusega lõuendmaalide pingetugistruktuurina, siis on äärmiselt oluline teada ka võimalusi, mida pakuvad erinevad alusraamitüübid ning millised üldse on valikud alusraamide vallas.

## 6.2. Erinevaid alusraame

### *Kiilraamid*

Kõige levinum alusraamitüüp tänapäeval on puidust kiilraam, millele kinnitatud lõuendmaali pinget on võimalik suurendada alusraami nurkade avamisel kiilude abil. Kiilraamid on olnud kasutuses juba 18. sajandil.<sup>49</sup> Kiilraamid on mitmeid erinevaid nurgatüüpe<sup>50</sup> kuid kõigile

---

<sup>46</sup> G. A. Berger; W. H. Russel, Interaction between Canvas and Paint Film in Response to Environmental Changes. – Studies in Conservation, Vol. 39, No. 2, 1994 lk 76

<sup>47</sup> C. R. T. Young; R. D. Hibbert, Biaxial Tensile Testing of Paintings on Canvas. – Studies in Conservation, Vol. 44, No. 2, 1999 lk 132

<sup>48</sup> G. A. Berger William; H. Russell, An Evaluation of the Preparation of Canvas Paintings Using Stress Measurements lk 190

<sup>49</sup> J. Stoner Hill ja R. Rushfield, Conservation of Easel Paintings lk 150.

<sup>50</sup> M. Bockrath; B. A. Buckley, 1. Illustrated Historical Review of Stretchers and Strainers, A. HISTORICAL AND ORIGINAL STRETCHERS AND STRAINERS, PSG Stretchers and Strainers – III. Materials and Equipment. – AIC wiki 2007, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_III.\\_Materials\\_and\\_Equipment](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_III._Materials_and_Equipment) (vaadatud 15. V 2019).

on ühine kiilude kasutamine. Igasse maali sisemisse nurka pannakse kiilud, millega lõuendi pinget saab reguleerida alusraami nurkasid avades. Suurematel maalidel kiilud on tavaliselt ka ristpuudel.

Kuigi kiilraamid on üks populaarsematest alusraamitüüpidest, esineb neil üks väga oluline puudus, mis võib tõsiselt mõjutada maali säilivust ning välimust. Iga kord, kui kiilu lüüakse lõuendi pingutamiseks sügavamale, avaneb alusraam nurkadest. Nurkadest avamine pingutab hästi nurki, kuid tekkiv pinge jõuab maali keskossa väga aeglaselt ja alles siis, kui nurgad on juba ülepingutatud. See tekitab nurkadesse krakleesid ja teisi kahjustusi ning jätab maali keskmise osa pingutamata.<sup>51</sup> Lisaks nurkasid on vajadusel raske teha väiksemaks kui need on juba kiiludega avatud ja pinget oleks vaja vähendada.<sup>52</sup>

#### *Muud nurkadest reguleeritavad alusraamid*

Teine alusraamide tüüp on ilma kiiludeta, kuid samuti nurkadest reguleeritavad alusraamid. Siia gruppi kuulub suurem osa tänapäevastest metallist alusraamidest.<sup>53</sup> Seda tüüpi alusraamid töötavad kiilraamidele sarnase põhimõttega, kuid kiilude asemel kasutatakse nurkade avamiseks polte või mingit muud süsteemi. Sellise pingutussüsteemi abil on lõuendi nurkadesse võimalik rakendada ühtlasempinge kui kiiludega ja vajadusel alusraami on võimalik teha ka väiksemaks. Aga kuna pingutamise põhimõte ei erine kiilraamide omast, siis probleemid jäävad samaks, pinge koguneb nurkadesse ja tekitab seal kahjustusi.<sup>54</sup>

#### *Alusraamid, mille puhul iga liist on eraldi kontrollitav*

Selle alusraamitüübi pingutamismeetod põhineb tavaliselt samuti poltidele, kuid pinget on võimalik jaotada ühtlasemalt. Üks seda tüüpi alusraamidest on **TWP<sup>2</sup> alusraam**, mille kohta avaldati uuring aastal 2013. Alusraami tööpõhimõte on küllaltki lihtne. Raam on valmistatud metallist, iga liistu peal on teine liist, mida on võimalik kruvida poltidega väljapoole. Samast alusraamist on olemas ka variatsioon, kus metallist raami ümber on puitraam, aga ainult metallist raam võimaldab selle kasutamise koos originaalse alusraamiga. Sisemine liist on

---

<sup>51</sup> A. Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 16. V 2019).

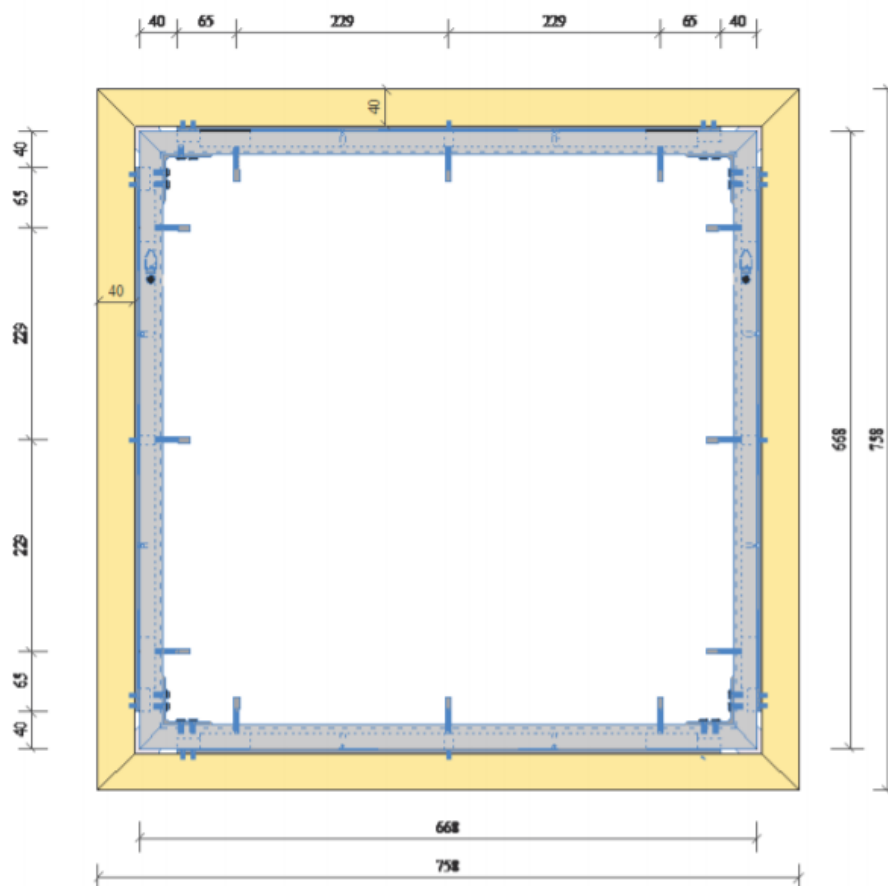
<sup>52</sup> N. Pollack, 2. Practical Pros and Cons of Keys vs. Other Joint-Adjusting Mechanisms, C. MECHANICS OF A PAINTING, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II_Factors_to_Consider) (vaadatud 14. V 2019).

<sup>53</sup> J-S. Tsang; I. Madruga Carvalho Caldeira; D. Williams; R. Pelasara; R. Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation. – The AIC Paintings Specialty Group postprints vol 26 2013, 2017 lk 92

<sup>54</sup> N. Pollack, 2. Practical Pros and Cons of Keys vs. Other Joint-Adjusting Mechanisms [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II_Factors_to_Consider) (vaadatud 15.V.2019).



peaaegu sama lai kui välimine liist, mis tagab ühtlase pinge tervele maalile.<sup>55</sup> Sarnast tüüpi alusraame on ka olnud teisi, näiteks 1990ndatel Stan Phillipsi poolt arendatud alusraam „Individual Bar Control“ ehk IBC alusraam.<sup>56</sup>



45. TWP<sup>2</sup> puitümbrisega versioon.<sup>57</sup>

TWP<sup>2</sup> alusraamiga tehti ka teste, millest on näha ühtlasema pinge mõju maalile võrreldes nurkadesse keskenduva pingega. Testiti kahes erinevas suuruses lõuendeid tükke, nelja lõuendit mõõtmetega 30 x 30 tolli (umbes 76 x 76 cm) ning nelja lõuendit mõõtmetega 12 x 12 tolli (umbes 30,5 x 30,5 cm). Kõik lõuendid kaeti ühe liimikihi ja kahe gessokihiga. Mõlemast suurusest lõuenditest kinnitati kaks tavalisele kiilraamile ja ülejäänud kahest üks TWP<sup>2</sup> alusraamile ja üks TWP<sup>2</sup> puitümbrisega versioonile. Lõuendit paigutati kliimakambrisse, kus suhteline õhuniiskus varieerus ühe kuu vältel 0 – 100%-listes tsüklites 14 korda; temperatuur

<sup>55</sup> J-S. Tsang; I. Madruga Carvalho Caldeira; D. Williams; R. Pelasara; R. Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation lk 93 – 94

<sup>56</sup> N. Pollack, 2. Practical Pros and Cons of Keys vs. Other Joint-Adjusting Mechanisms [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider) (vaadatud 15.V.2019).

<sup>57</sup> J-S. Tsang; I. Madruga Carvalho Caldeira; D. Williams; R. Pelasara; R. Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation lk 111

säilitati pidevalt 20 kraadi piires. Iga maali (välja arvatud ühel kiilraamil asuvat lõuendit) pingutati neile vastava meetodiga iga tsükli lõpus, kui suhteline õhuniiskus oli kõige väiksem. Katse lõpuks vaadeldi, mitu pragu igasse lõuendisse oli tulnud. Väiksemate lõuendite puhul muudatusi ei olnud toimunud, kuid suurematele olid tekkinud praod, eriti nurkadesse. Ootuspäraselt oli enim kahjustusi pingutamata kiilraamile kinnitatud lõuendil, mille nurkadesse oli tekkinud 1-5 pragu. Ka teisel kiilraamil esines nurkades 1-3 pragu. TWP<sup>2</sup> puuümbrisega alusraamil oleval lõuendil ei olnud ühtegi pragu. Puhtast alumiiniumist alusraamil oleval lõuendil oli nurkades 1 kuni 2 pragu, kuid ilmselt nende osaliseks põhjustajaks oli see, et lõuendil oli juba enne testimist mõni kerge kraklee mille põhjuseks oli arvatavasti väiksed defektid lõuendis.<sup>58</sup>

Kuigi uuring, millest eelpool kirjutati oli lühike ja selle tegijad tunnistavad ka ise, et mõningaid tendentse on vaja uurida märksa põhjalikumalt,<sup>59</sup> on see siiski väga oluline uuring, kuna erinevate alusraamitüüpide mõju maalidele on võrdlevalt uuritud väga vähe.

#### *Pidevalt maalil tasast pinget hoidvad alusraamid*

Maali pidevalt tasaselt pinges hoidvaid alusraame on samuti eritüübi, esimesed seda tüüpi alusraame arendati 1950ndatel.<sup>60</sup> Neid kõiki ühendab see, et nad töötavad vedrude abil, mis jaotavad pinge tervele lõuendile ühtlasemalt kui näiteks kiilraam ning suudavad stabiilset pinget pidevalt säilitada.

1950.a. esitles Richard Buck alusraami nimega „ICA Spring Stretcher“. Alusraamil olid nurkades kiilude ja poltide asemel vedrud, mida oli võimalik reguleerida käsitsi, kuid need reageerisid ka lõuendi kliimatilistest tingimustest põhjustatud liikumisele. Kuigi ka see alusraami tüüp avanes nurkadedest, aitas see säilitada maalil ühtlase pinge automaatselt. Aga kuna rakendatav pinge lõuendile oli pidevalt suhteliselt kõrge, võis see hakata tekitama maalikihti

---

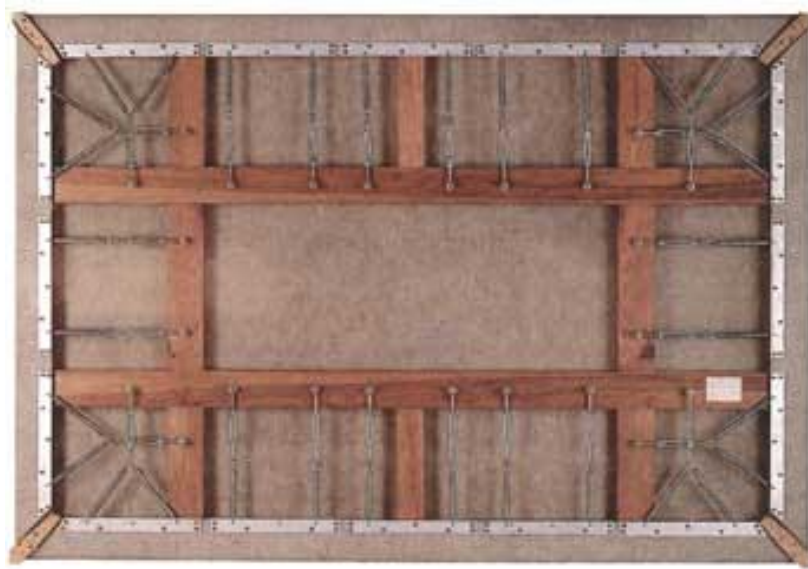
<sup>58</sup> J-S. Tsang; I. Madruga Carvalho Caldeira; D. Williams; R. Pelasara; R. Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation lk 93–100

<sup>59</sup> J-S. Tsang; I. Madruga Carvalho Caldeira; D. Williams; R. Pelasara; R. Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation lk 91

<sup>60</sup> A. Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 14. V 2019).

pragusid või isegi tekitada lõuendi nurkadesse rebendeid kui lõuend polnud piisavalt tugev.<sup>61</sup> Seda alusraami soovitati kasutada ainult dubleeritud või eriti tugeval lõuendil.<sup>62</sup>

1950. aastatel arendas ühe esimese alusraami, kus vedrud oli paigutatud ka mujale kui nurkadesse, itaallane konservator R. Carita. Alusraam koosnes välisraamist, mille sisse oli asetatud mitu ristpuud, kuhu vedrud kinnitati. Iga vedru teine ots oli kinnitatud lõuendi serva külge. Alusraam tagas ühtlase pinge maalile ning selle üks suur pluss oli see, et seda oli ka võimalik kasutada ka koos maali originaalse alusraamiga.<sup>63</sup> Seda alusraami on edasi arendanud viimasel ajal M. Ciatti ja Antonio Iaccarino Idelson.<sup>64</sup>



46. R. Carita alusraam tagantpoolt.<sup>65</sup>

Hiljem on tehtud mitmeid sarnasel põhimõttel töötavaid alusraame. Näiteks aastal 1984 Gustav A. Berger publitseeris ajakirjas “Studies on Conservation” artikli enda ja William Russeli poolt arendatud alusraami kohta. Berger oli uurinud tsüklo- ja panoraammaale kogu maailmas ning põhjust, miks need olid tavaliselt nii hästi säilinud. Ta leidis, et selle põhjustab lõuendi raskuse poolt moodustav pidev pinge ning see, et maal on kinnitatud tugevalt ainult ülevalt ehk maal

---

<sup>61</sup> D. Minault, 3. Spring Tension Stretchers B. CONSERVATION AND CONTEMPORARY STRETCHERS PSG, Stretchers and Strainers - III. Materials and Equipment. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_III.\\_Materials\\_and\\_Equipment](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_III._Materials_and_Equipment) (vaadatud 14. V 2019).

<sup>62</sup> N. Pollack, 2. Practical Pros and Cons of Keys vs. Other Joint-Adjusting Mechanisms [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider) (vaadatud 15.V.2019).

<sup>63</sup> A. Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 13. V 2019).

<sup>64</sup> J-S. Tsang; I. Madruga Carvalho Caldeira; D. Williams; R. Pelasara; R. Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation lk 92

<sup>65</sup> A. Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 20. V 2019).

saab reageerida kõikuvatele kliimatingimustele vabalt.<sup>66</sup> Uurimustöö tulemusena ta arendas koos William Russeliga välja alusraami, kus lõuend oli fikseeritud ainult ülevalt ja alt. Üleval olev liist liikus üles ja alla, kohandudes maali pingele. Kuigi maalil oli võimalik liikuda ainult vertikaalis, oli see Bergeri sõnul piisav, et luua ühtlane pinge tervele maalile.<sup>67</sup>

### 6.3. Kuidas valida maalile õige alusraam?

See peatükk on mõeldud abiks maali alusraami valimisel. Võiks mõtelda, et ideaalis võiks kõikidele maalidele panna alusraami, mis hoiab neid vedrudega pidevalt tasases pinges. See kahjuks siiski pole võimalik nende raske kättesaadavuse ja kõrge hinna tõttu ja sellepärast selles osas seda tüüpi alusraame ei soovitata igale maalile. Abiks alusraami valimisel on järgnevad küsimused:

#### 1. Kas maalil on olemas algne alusraam?

Kui jah, siis peaks kindlasti kaaluma selle jätkuvat kasutamist. Aluraamid on tihti palju infot maali ajaloost ja need on üks maali kui terviku osa. Kui vana alusraam on kiilraam ja see tundub piisavalt tugev, liistud on sirged ja nende servadel on lõuendi ohutut langemist soodustav kumer profiil, siis peaks saama vana alusraami kasutada ilma suuremate probleemideta. Kui on teada, et maal läheb asukohta, kus on väga kõikuvad kliimatingimused, võib kaaluda vana alusraami sisse tasasemalt pingutava alusraami liitmist.

Kui alusraam ei ole kiilraam ka seda võib tõenäoliselt kasutada ilma suuremate probleemita sõltuvalt sellest millisesse kliima see läheb. Vajadusel võib kaaluda vana alusraami tegemist kiilraamiks, et pinget oleks tulevikus võimalik korrigeerida. Kui liistudelt on puudu profiil, siis ka selle saab originaalraamile lisada, näiteks ümarprofiili liimimise teel. Liist takistab ka nn mikrokliimatasku moodustumist alusraami ja maali vahele ja takistab ka alusraami liistu serva tekitamast lõuendile kahju.<sup>68</sup>

Kui maali oma alusraam on kasutuseks kõlbmatu või puudub, siis tuleb uue tellimisel arvestada ka järgnevaid punkte.

#### 2. Millised on maali mõõtmed?

---

<sup>66</sup> G. A. Berger, A Structural Solution for the Preservation of Canvas Paintings. – Studies in Conservation, Vol. 29, No. 3, 1984 lk 139

<sup>67</sup> G. A. Berger, A Structural Solution for the Preservation of Canvas Paintings lk 141

<sup>68</sup> M. Bockrath, 1. Profile of a Stretcher, B. STRETCHER DESIGN, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II_Factors_to_Consider) (vaadatud 16. V 2019).

Kui tegu on väiksema maaliga, siis sõltuvalt teistest muutujatest kiilraam on tõenäoliselt sobiv variant. Kui alusraam on vähemalt ühest küljest pikem kui 75cm, oleks soovitatav paigaldada alusraamile seda stabiliseeriv põikpuu, kuid soovi korral võib panna ka väiksemale. Põik- ja ristpuud ei tee alusraamile mingil juhul kahju ning mida tihedamalt nad paiknevad, seda tugevam on alusraam. Lisaks, kui igale põikpuu ristumiskohale panna samuti kiilud, on maalilõuendit lihtsam pingutada ka keskelt.<sup>69</sup> Suuremõõtmeliste maalide puhul võib kaaluda ka metallist alusraami ja alusraami, mille abil maali on lihtsam pingutada nagu muu kui kiiludega nurkadest reguleeritavad alusraamid, alusraami millel iga liistu saab kontrollida eraldi või pidevalt maalil tasast pinget hoidvad alusraamid. Suurtel maalidel on pinge säilitamine kindlasti raskem kui väiksema mõõtmelistel ja nurkade pingutamiseks tihti ei piisa.

### 3. Kuhu maal läheb, kas eksponeerimisele või säilitamisele?

Kui maal läheb muuseumifondi, näitusele või kuskile mujale, kus on teada, et kliima on maali säilitamiseks sobilik, siis tavaliselt sobib puidust kiilraam. Kui on aga teada, et maal, eriti kui tegu on veel suuremõõtmelise tööga, läheb näiteks kütteta maakirikusse, kus puudub igasugune kontroll kliima üle, oleks hea kaaluda alusraami, mille abil on stabiilset lõuendipinget lihtsam säilitada kui kiilraamiga. Alusraam võiks olla metallist, sest metall ei reageeri niiskusele sama palju kui puit ja on stabiilsem.<sup>70</sup> Samas metall muutub väga kergelt külmaks ja see võib mõjuda maalile. Ideaalis võiks alusraam hoida pingeid automaatselt ja kohanduda lõuendi pinge järgi. Pidevalt niiskes mikrokliimas asuva maali puhul on üks alternatiive pingutada maal siiski puidust kiilraamile, kuid kaitsta seda tagaküljelt kargplaadiga. Kui plaat ja klaas õhukindlalt installeerida, siis kaitseb see maali niiskuse eest. Kui maal asub kõikuva suhtelise õhuniiskusega kohas, siis võib kaaluda kiilraami, millele panna tagaküljele kaitseplaat, kuhu vajadusel teha ventileerimisauke,<sup>71</sup> aga kui suhteline õhuniiskus langeb alla 30%, siis oleks soovitatav ka kaitseklaas.<sup>72</sup>

---

<sup>69</sup> M. Bockrath, 2. When to Use a Cross-Member, B. STRETCHER DESIGN, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider) (vaadatud 16. V 2019).

<sup>70</sup> A. Miller, 3. Choice of Materials Used for Stretchers/Strainers, B. STRETCHER DESIGN, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider)

<sup>71</sup> S. Michalski, Risk analysis of backing boards for paintings: damp climates vs cold climates, [https://www.academia.edu/856646/2004.\\_Risk\\_analysis\\_of\\_backing\\_boards\\_for\\_paintings\\_damp\\_climates\\_vs\\_cold\\_climates](https://www.academia.edu/856646/2004._Risk_analysis_of_backing_boards_for_paintings_damp_climates_vs_cold_climates) (vaadatud 18. V 2019).

<sup>72</sup> D. Daly Hartin, Backing Boards for Paintings on Canvas – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 10/10, 2016 <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/backing-boards-paintings.html> (vaadatud 18. V 2019).



## Kokkuvõte

Käesolev bakalaureusetöö käsitles kahe suureformaadilise maali konserveerimist ja alusraame. Esimene konserveeritav maal oli aastast 1773 pärinev Tahkuranna kabeli altarimaal, teine oli Tartu Ülikooli kunstmuuseumile kuuluv Leili Muuga aastal 1953 valminud diplomitöö.

Tahkuranna maaliga mina ise kahjuks ei jõudnud tegeleda nii palju kui oleks olnud vaja selle valmis saamiseks ja maali ei saadud selle töö raames valmis konserveeritud. Kindlasti on maal vaja tulevikus valmis konserveerida. Nõukogude-aegseste ääraste eemaldamine oli keeruline ja õige lahenduse leidmiseks oli vaja proovida mitmeid erinevaid asju. Lõpuks leidis lahendus millega äärised sai eemaldatud maali kahjustamata. Kui tulevikus kunagi peaks vastu tulema sarnane situatsioon on teada milliseid asju proovida.

Siin töös toodi välja ka Tahkuranna kabeli altarimaali ja Tõstamaa kiriku altarimaal sarnasus ja mõte sellest et nendel kahel maalil võib olla on sama kunstnik. Kuna sellele küsimusele selle töö raames ei vastatud võiks seda tulevikus uurida. Kindlasti oleks vaja kohapeal Tõstamaal maali vaatamas käia ning arhiivides infot otsida.

Mendelevi maali puhul tehtud konserveerimistööd olid üsna lihtsad kuid töö maht oli väga suur. Selle asemel et töö käigus oleks saanud lahendatud mingi probleem see töö õpetas aega planeerima ning näitas kuidas on töötada koostöös muuseumiga. Lisaks maali abil oli võimalik tutvustada maali konserveerimist laiemale publikule ja näidata teiste osakondade inimestele millega muinsuskaitse ja konserveerimise osakonnas tegeletakse. Maal sai õigeks ajaks konserveeritud ja tulemus oli hea. Käisime näituse avamisel kus töö sai palju kiitust. Kuna nii see maal kui ka Tahkuranna maal olid suured maalid sain ka tutvuda suurte maalide käsitlemisega ja nendele tüüpiliste probleemidega.

Teoreetilises osas uurisin erinevaid alusraame. Kirjutasin sellest kuidas maalid käituvad ning sellest milliseid erinevaid alusraame on olemas. Lisaks koostas ka väikse juhendi mis aitab alusraami valimisel. Oli üllatav märgata kui vähe uuringuid erinevate alusraamide kohta on tehtud kuigi lõuendmaale ja nendega seonduvaid teemasid on uuritud üldiselt päris palju. Infot on üldiselt ka väga vähe erinevatest alusraamidest. Kindlasti alusraame ja nende omadusi oleks vaja uurida palju rohkem et saada teada täpsemalt kuidas need mõjuvad lõuendi säilimisele. Kuigi alusraami valides kiilraam võib tunduda lihtne valik kindlasti alusraami valides peaks kaaluma ka teisi alusraame ja otsustama maalile jaoks kõige paremaga.

## Kasutatud allikad

### Kirjandus:

- Üldtoimetaja Raam, Villem. Eesti arhitektuur 2, Läänemaa, Saaremaa, Hiiumaa, Pärnumaa, Viljandimaa: Valgus 1996
- Üldtoimetajad Stoner Hill, Joyce ja Rushfield, Rebecca. Conservation of Easel Paintings: Oxon, Routledge 2012
- Leili Muuga Valguse värvid, 2007
- Leili Muuga valge valgus/White Light, 2003

### Arhiiviallikad:

- Muinsuskaitseameti arhiiv, ERA.5052.2.14938 EELK Tahkuranna kiriku varemete konserveerimne, tegevuskava. Koostajad Juhan Kilumets ja Ain Pihl
- Muinsuskaitseameti arhiiv, ERA.5025.2.1095 Pärnu raj Tahkuranna Ev.L. koguduse kiriku ülesehitamise projekt. Joonestas Edgar Johan Kuusik
- Rahvusarhiiv, ERA.R-1696.1.246: 1952/53 õ. a. diplomitööde kaitsmise protokollid

### Meilivahetus:

- K. Kodres, meilivahetus, 16. V 2019. Meilid autori valduses.
- K. Tiideberg, meilivahetus, 15. II 2019. Meilid autori valduses.

### Artiklid:

- Gustav A. Berger, A Structural Solution for the Preservation of Canvas Paintings. – Studies in Conservation, Vol. 29, No. 3, 1984 lk 139–142
- Gustav A. Berger, William H. Russell, An Evaluation of the Preparation of Canvas Paintings Using Stress Measurements. – Studies in Conservation, Vol. 33, No. 4, 1988 lk 182–204

- Gustav A. Berger, William H. Russel, Interaction between Canvas and Paint Film in Response to Environmental Changes. – Studies in Conservation, Vol. 39, No. 2, 1994 lk 73–86
- Christina R. T. Young, Roger D. Hibbert, Biaxial Tensile Testing of Paintings on Canvas. – Studies in Conservation, Vol. 44, No. 2, 1999 lk 129–141
- Jia-Sun Tsang, Ines Madruga Carvalho Caldeira, Don Williams, Rick Pelasara, Robert Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation. – The AIC Paintings Specialty Group postprints vol 26 2013, 2017 lk 91–115

#### Internet:

- Mark Bockrath, 1. Profile of a Stretcher, B. STRETCHER DESING, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider) (vaadatud 16. V 2019).
- Mark Bockrath, 2. When to Use a Cross-Member, B. STRETCHER DESING, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider) (vaadatud 16. V 2019).
- Mark Bockrath; Barbara A. Buckley, 1. Illustrated Historical Review of Stretchers and Strainers, A. HISTORICAL AND ORIGINAL STRETCHERS AND STRAINERS, PSG Stretchers and Strainers – III. Materials and Equipment. – AIC wiki, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_III.\\_Materials\\_and\\_Equipment](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_III._Materials_and_Equipment) (vaadatud 15. V 2019).
- Barbara A. Buckley, N. BACKING BOARDS, PSG Stretchers and Strainers - IV. Treatment Variations. – AIC wiki 2007, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_IV.\\_Treatment\\_Variations#N.\\_BACKING\\_BOARDS](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_IV._Treatment_Variations#N._BACKING_BOARDS) (vaadatud 17. V 2019).
- Toimetaja Mary Gridley, Backing Boards. – AIC wiki 2012, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/Backing\\_Boards](http://www.conservation-wiki.com/wiki/Backing_Boards) (vaadatud 17. V 2019).

- Antonio Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 13. V 2019).
- Debra Daly Hartin, Backing Boards for Paintings on Canvas – Canadian Conservation Institute (CCI) Notes 10/10, 2016 <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/backing-boards-paintings.html> (vaadatud 18. V 2019).
- Mai Levin, Juubeliüllatus Leili Muugalt. – Sirp 7. XII 2007 <http://www.sirp.ee/s1-artiklid/c6-kunst/juubeli-llatus-leili-muugalt/> (vaadatud 20. IX 2019).
- Stefan Michalski, Risk analysis of backing boards for paintings: damp climates vs cold climates, [https://www.academia.edu/856646/2004.\\_Risk\\_analysis\\_of\\_backing\\_boards\\_for\\_paintings\\_damp\\_climates\\_vs\\_cold\\_climates](https://www.academia.edu/856646/2004._Risk_analysis_of_backing_boards_for_paintings_damp_climates_vs_cold_climates) (vaadatud 18. V 2019).
- Alexis Miller, 3. Choice of Materials Used for Stretchers/Strainers, B. STRETCHER DESING, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider)
- Dee Minault, 3. Spring Tension Stretchers B. CONSERVATION AND CONTEMPORARY STRETCHERS PSG, Stretchers and Strainers - III. Materials and Equipment. – AIC wiki 2006, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_III.\\_Materials\\_and\\_Equipment](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_III._Materials_and_Equipment) (vaadatud 14. V 2019).
- Toimettaja Mariliis Peterson, Suri kunstnik Leili Muuga. – ERR Kultuur, <https://kultuur.err.ee/313162/suri-kunstnik-leili-muuga> (vaadatud 20. IV 2019).
- Nancy Pollack, 2. Practical Pros and Cons of Keys vs. Other Joint-Adjusting Mechanisms, C. MECHANICS OF A PAINTING, PSG Stretchers and Strainers - II. Factors to Consider. – AIC wiki, [http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG\\_Stretchers\\_and\\_Strainers\\_-\\_II.\\_Factors\\_to\\_Consider](http://www.conservation-wiki.com/wiki/PSG_Stretchers_and_Strainers_-_II._Factors_to_Consider) (vaadatud 14. V 2019).

- Altarimaal "Kristuse ristilt võtmine". – Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=19590> (vaadatud 15. V 2019).
- Altarimaal "Püha Õhtusöömaaeg", Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=19617> (vaadatud 17. V 2019).
- Altarimaal "Püha Õhtusöömaaeg", fotokogu, – Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=photolibrary&action=view&id=14960> (vaadatud 16. V 2019).
- Antwerpeni katedraali koduleht, <http://www.dekathedraal.be/en/rubens.htm> (vaadatud 30. XI 2018).
- Eesti evangeelse luterliku kiriku kontaktid, <http://www.eelk.ee/et/kontakt/kogudused/> (vaadatud 11. XII 2018).
- Eesti Muuseumide Veebivärv, <https://www.muis.ee/> (vaadatud 3. V 2019).
- Kõrgem kunstikool Pallas, kõrgkoolist <https://www.artcol.ee/et/korgkoolist> (vaadatud 3. V 2019).
- Leili Muuga 14. XI 1922 – 1. VIII 2016. – Sirp <https://sirp.ee/s1-artiklid/c6-kunst/leili-muuga-14-xi-1922-1-viii-2016/> (vaadatud 17. V 2019).
- Näitused. – Tartu Ülikooli kunstimuuseum, <https://www.kunstimuuseum.ut.ee/et/content/n%C3%A4itused-0> (vaadatud 20. IX 2019).
- Tahkuranna valla ajaleht, nr. 219, 1 september 2016, <https://dea.digar.ee/cgi-bin/dea?a=d&d=omaleht20160901.2.26> (vaadatud 11.XII.18)
- Tõstamaa kirik. – Kultuurimälestiste riiklik register <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=16863> (vaadatud 16. V 2019).



- Võiste kalmistu. – Kultuurimälestiste riiklik register, <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=28744> (vaadatud 12. XII 2018).

Internetist, artiklitest ja arhiividest pärit pildid:

**2.** Antwerpeni katedraalis paiknev triptühhon, keskel „Ristilt mahavõtmine“

[https://et.wikipedia.org/wiki/Ristilt\\_mahav%C3%B5tmine\\_\(Rubens\)#/media/File:Descent\\_From\\_The\\_Cross.jpg](https://et.wikipedia.org/wiki/Ristilt_mahav%C3%B5tmine_(Rubens)#/media/File:Descent_From_The_Cross.jpg) (vaadatud 7.I.19)

**3.** Muinsuskaitseameti arhiiv, 4-9/12 II, altarimaal „Püha õhtusöömaaeg“ - õli, lõuend - käärkambris

**5.** Tahkuranna kirik aastal 1940, EFA.98.0.29178

[http://www.ra.ee/fotis/index.php/et/photo/search?m\\_messages=1&search=tahkuranna+kirik&q=1](http://www.ra.ee/fotis/index.php/et/photo/search?m_messages=1&search=tahkuranna+kirik&q=1) (vaadatud 7.I.19)

**6.** Tahkuranna kabel, autor Ivo Kruusamägi

[https://et.wikipedia.org/wiki/Fail:Tahkuranna\\_kirik\\_02.JPG](https://et.wikipedia.org/wiki/Fail:Tahkuranna_kirik_02.JPG) (vaadatud 7.I.19)

**45.** TWP<sup>2</sup> puitümbrisega versioon.

Jia-Sun Tsang, Ines Madruga Carvalho Caldeira. Don Williams, Rick Pelasara, Robert Patterson, Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation. – The AIC Paintings Specialty Group postprints vol 26 2013, 2017 lk 111

**46.** R. Carita alusraam,

Antonio Iaccarino Idelson, About the choice of tension for canvas paintings, <https://journals.openedition.org/ceroart/1269> (vaadatud 20. V 2019).

## Summary

### Conservation of Two Large Canvas Paintings

#### About the Choice of Stretchers for Canvas Paintings

This Bachelor's thesis is about the conservation of two large canvas paintings and the usage of stretchers for those canvas paintings. This work consists not only of a written part but also a practical part which was completed during two semesters. The goal of this work was to conserve two large paintings, to study stretcher options for canvas paintings, and to make a small guide to help choose the right stretcher for a painting. This work has six chapters which are all divided into smaller sections.

The first three chapters are about large 18th century canvas paintings which belongs to the Tahkuranna chapel. The dimensions of the painting are 155,5 x 226,5 cm. I will write about the background of the painting, about the scientific studies made, and describe the conservation work that was used for the painting. The painting is a copy of Peter Paul Rubens The Descent, the Cross painting from the 17th century. The painter of the Tahkuranna painting is unknown but it is said that the painting was gifted to the church by the Tahkuranna manor owner Daniel du Bosquet in 1773.

The painting had some damages and the biggest problems were cracks, loose paint layers, and dirt. Also, strip lines which were made of furniture fabric and were glued to the painting during soviet times turned out to be a big problem. They were glued using a kind of strong synthetic glue which made the removal process complicated. Also, the cleaning of the painting was difficult since there were some overpaintings which were hard and partly impossible to remove without damaging the painting. While writing this text, the retouching is still in process.

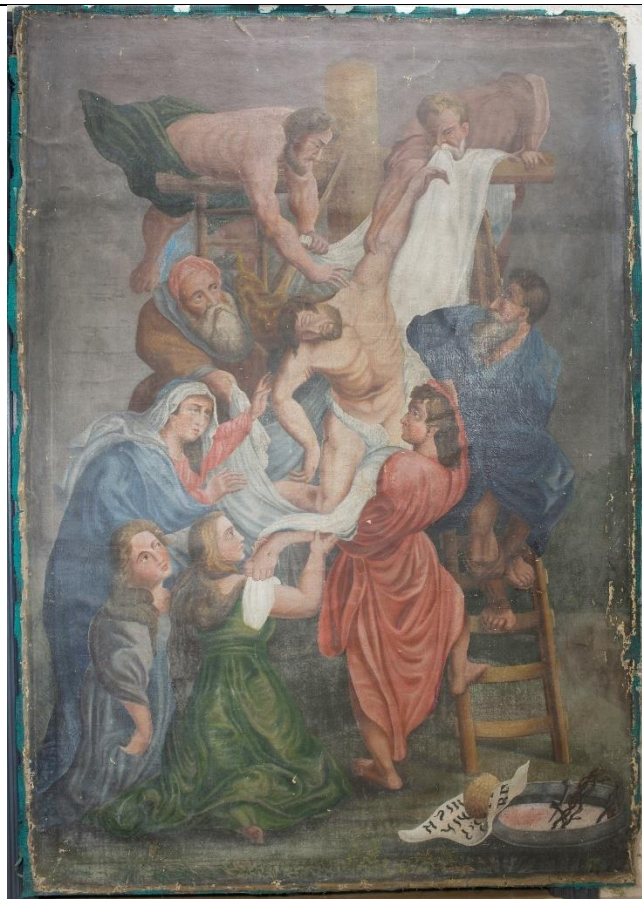
The fourth and fifth chapters are about another large painting by Estonian artist Leili Muuga which was painted in 1953 for her diploma work. The measurements of the painting are 220.0 x 183.5 cm. Here, I write about the painting, artists and the conservation work done to the painting. In the painting there is Dmitri Mendeleev visiting Tartu University in 1902 and speaking in the assembly hall. The painting needed conservation since it was going to the Tartu University Art Museum's exhibition. The biggest problems were discoloured varnish and dirt.

The conservation works done were not very complicated, but there were only two months to conserve the whole painting which meant good time management was necessary.

The sixth and final chapter is about stretchers for canvas paintings. Here, I write about how temperature and relative humidity affects tension and how tension affects canvas paintings. I also write about different kind of stretchers. There is also small section dedicated to choosing the right kind of stretcher. Surprisingly, there is not much information or studies about different kinds of stretchers and how they impact paintings despite stretchers being very important objects.

## Lisad

### Lisa 1 Konserveerimistöde kaart, Tahkuranna

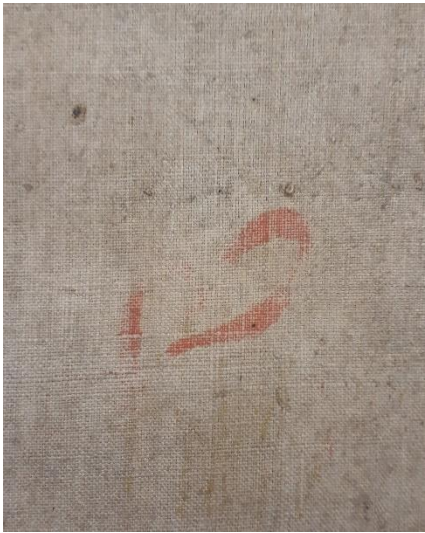

<b>Objekt :</b>	Tahvelmaal
<b>Autor, koolkond, töökoda:</b>	Teadmata
<b>Dateering :</b>	1773
	
<i>Foto enne konserveerimist</i>	<i>Peale konserveerimist</i>

<b>Materjal:</b>	Lõuend
<b>Tehnika:</b>	õli
<b>Mõõtmed:</b>	155,5 x 226,5 cm

<b>Tulme kuupäev :</b>	September 2018	<b>Tööd alustatud :</b>	September 2018
<b>Tööd lõpetatud :</b>		<b>Tagastatud omanikule :</b>	

<b>Tööde kokkuvõte, soovitud edaspidiseks hoiustamiseks ja eksponeerimiseks :</b>	Maalikihti kinnitati, puhastati, augud parandati ja retušeeriti. Eemaldati nõukogude-aegsed ääriset ja kinnitati uued.
---	--

Lisa 2 Objekti dokumentatsioon, Tahkuranna

<b>Autori v. Töökoja märgistus, signatuur :</b>	Puuduvad	
<b>Muud pealdised, märgid, tekstid:</b>	<p>Lõuendi teisel pool on punane tähte meenutav märk mis on kunagi võinud olla täht, tähekombinatsioon või sõna</p> <p>Kui vanad äärised eemaldati nende alt tuli välja ilmselt venekeelne märk kuid see on arvatavasti siirdunud lõuendisse ääristest</p>	 

<b>Legend :</b>	Maal on kasutusel altarimaalina Tahkuranna kabelis. Tahkuranna mõisnik Daniel du Bosquet kinkis maali kirikule aastal 1773.
-----------------	---

<b>Andmed varasemate restaureerimiste kohta:</b>	Andmeid varasemates restaureerimiste kohta ei ole. Tagantpoolt näha lõuendiga parandatud auk, maalikihti on ilmselt proovitud parandata vahakriitidega. Taeva osas on ka ilmselt kunagi tehtud värviparandusi.
--	--

<b>Töö kirjeldus :</b>	Kuvab Jeesuse ristilt maha võtmist. Keskmes surnud Jeesus kelle ümber kaheksa inimest kes võtavad Jeesust ristilt alla. Parem as all nurgas kauss, švamm, kiri ja okaskroon.
------------------------	--

<b>Maali liik :</b>	Õlimaal lõuendil
---------------------	------------------

<b>Kirjeldatav struktuur</b>	<b>Ülesehitus</b>	<b>Seisund</b>
<b>Alusmaterjal :</b>	Lõuend	Hea kuid õhuke, maali servad peaaegu täielikult kadunud, üks suurem auk ja mitmeid väikseid.
<b>Krunt :</b>	Krunt	Rahuldav, paiguti kadusid ning irdumist
<b>Maalikihid :</b>	Õlivärv	Halb, palju väikseid kadusid ning irduvad värvikihti, kraklesid terve maali ulatuses, peal tugev mustusekiht



<b>Kattekihid :</b>	Puudub	
<b>Alusraam :</b>	Puust raam	Halb

<b>Konserveerimis- ülesanne:</b>	Konserveerida õlimaal, luua esteetiline terviklik
<b>Konserveerimiskava:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lahtise maalikihi kinnitamine</li> <li>2. Ääraste eemaldamine</li> <li>3. Maali tagakülje puhastamine</li> <li>4. Uute ääraste kinnitamine</li> <li>5. Lõuendi parandamine</li> <li>6. Maali kinnitamine uuele alusraamile</li> <li>7. Profülaktilise kleebise eemaldamine</li> <li>8. Maali puhastamine</li> <li>9. Maalikihi kadude täitmine ja retušeerimine</li> <li>10. Lakkimine</li> </ol>

<b>Muudatused konserveerimise käigus:</b>	
---	--

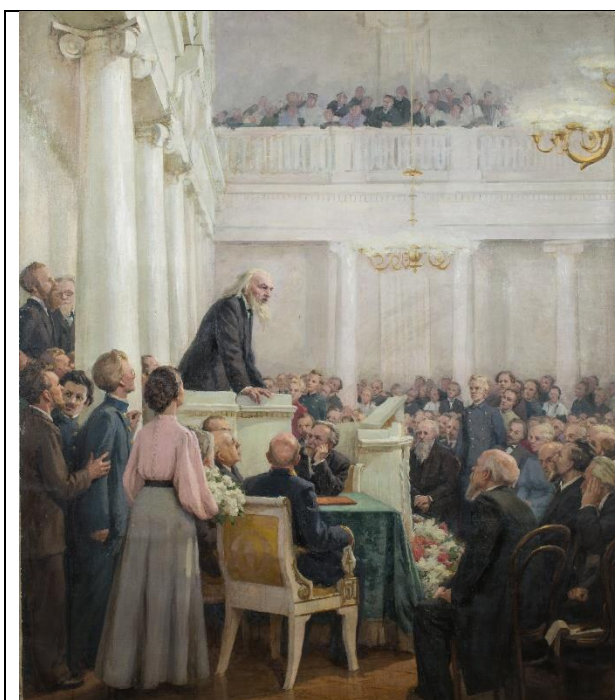
Lisa 3 Konserveerimistööd, Tahkuranna

<b>Kuupäev</b>	<b>Tehtud tööd</b>	<b>Kasutatud materjalid</b>
24.9.18	Proovide võtmine SEM ja stratigraafilised uuringute jaoks	Skalpelli
3.11., 7.11., 8.11.18	Ääriste eemaldamine mehaaniliselt	Spaatel, skalpell, käärid
9.11., 13.11., 29.11.18	Profülaktilise kleebise tegemine	Jaapani paber, 5% kalaliim
30.11., 5.12.18	Ääriste eemaldamine mehaaniliselt	Spaatel, skalpell, käärid
11.12	Ääriste eemaldamine atsetoongeeliga	Atsetoon + 3% klucel gel
14.12., 16.12., 18.12.18	Liimi eemaldamine atsetoongeeliga	Atsetoon + 3% klucel gel
20.12.18	Uute ääriste kinnitamine ja väiksete aukude parandamine	Linane lõuend, BEVA-371 kile, BEVA tex
9.1.19	Maali alusraamile pingutamine	Lõuenditangid, roostevabad klambrit, Lascaux' tekstiilpulber
	Profülaktilise kleebise eemaldamine	Destilleeritud vesi
31.1.19	Puhastusproovid	Destilleeritud vesi, geelistatud destilleeritud vesi, 3% triammooniumtsitraati vesilahus, 3% triammooniumtsitraatigeel 5% Klucel G, 5% triammooniumtsitraati vesilahus, 5% triammooniumtsitraatigeel 3% Klucel G

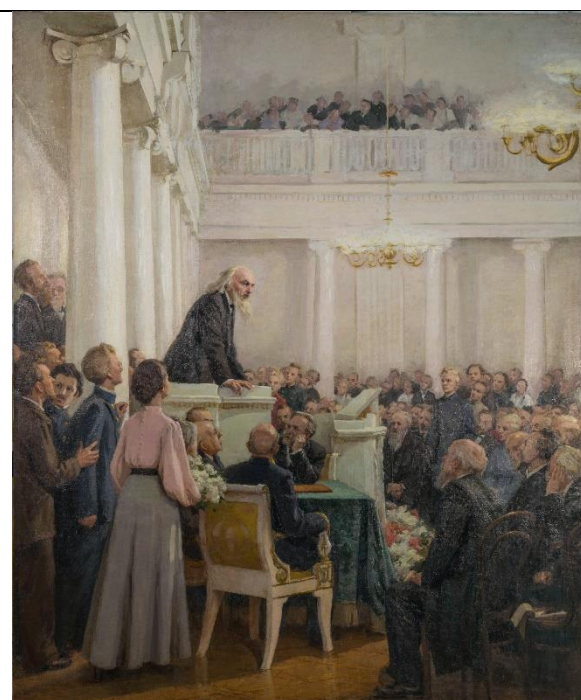
	Maali puhastamine	5% triammooniumtsitraatigeel 3% Klucel G, etanooligeel
4.5.19	Kadude täitmine	Escaro valmiskrund
	Retušeerimine	Winsor & Newton akvarellid, Maimeri Color di Vernice retušeerimisvärvid
	Lakkimine	Laropal A81 lakk

#### Lisa 4 Konserveerimistöde kaart, Mendelejev

<b>Objekt :</b>	Tahvelmaal
<b>Autor, koolkond, töökoda:</b>	Leili Muuga diplomitöö
<b>Dateering :</b>	1953



*Foto enne konserveerimist*




*Peale konserveerimist*

<b>Materjal :</b>	Lõuend
<b>Tehnika :</b>	õli
<b>Mõõtmed :</b>	220,0 x 183,5 cm

<b>Tööde kokkuvõte, soovitud edaspidiseks hoiustamiseks ja eksponeerimiseks :</b>	Maalikihti kinnitati, puhastati, kaod parandati ja retušeeriti. Kinnitati uued äärised ja pingutati alusraamile.
---	--

Lisa 5 Objekti dokumentatsioon, Mendelejev

<b>Autori v. Töökoja märgistus, signatuur :</b>	Puuduvad	
<b>Muud pealdised, märgid, tekstid:</b>	Lõuendi teisel pool on muusemi märgistus KMM MA 219	

<b>Tulme kuupäev :</b>	7.2.2019	<b>Tööd alustatud :</b>	
<b>Tööd lõpetatud :</b>	2.4.2019	<b>Tagastatud omanikule :</b>	4.4.2019

<b>Legend :</b>	Maal on Leili Muuga diplomitöö millega ta lõpetas Eesti NSV Riikliku Kunstiinstituudi.
-----------------	--

<b>Andmed varasemate restaureerimiste kohta:</b>	Nurkadesse oli liimitud lõuendiparandused. Teisi teadolevaid restaureerimistöid ei ole.
--	---

<b>Töö kirjeldus :</b>	Kujutab Dimitri Mendelejevid rääkimas Tartu ülikooli aulas Tartu keiserliku ülikooli 100. aastapäeval aastal 1902.
------------------------	--

<b>Maali liik :</b>	Õlimaal lõuendil
---------------------	------------------

<b>Kirjeldatav struktuur</b>	<b>Ülesehitus</b>	<b>Seisund</b>
<b>Alusmaterjal :</b>	Lõuend	Hea, ääred on osaliselt kadunud eriti nurkadest
<b>Krunt :</b>	Krunt	Hea, väikseid kadusid ja krakleesid

<b>Maalikihid :</b>	Õlivärv	Hea, väikseid kadusid ja krakleesid
<b>Kattekihid :</b>	Lakk	Halb, kolletunud ning peal tugev mustuskiht
<b>Alusraam :</b>	Puust alusram	Rahuldav, mõningal liistul otsades lõhed, servad teravad, pind osaliselt väga kare

<b>Konserveerimis- ülesanne:</b>	Konserveerida õlimaal, luua esteetiline terviklik
<b>Konserveerimiskava:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lahtise maalikihi kinnitamine</li> <li>2. Nurgaparanduste eemaldamine</li> <li>3. Uute äärste kinnitamine</li> <li>4. Maali puhastamine</li> <li>5. Lakkimine</li> <li>6. Kadude täitmine</li> <li>7. Retušeerimine</li> </ol>

<b>Muudatused konserveerimise käigus:</b>	Puhastusproovid ning osa puhastamisest tehti juba enne maalikihi kinnitamist ja äärste kinnitamist. Konserveeriti ka alusraam.
---	--



## Lisa 6 Konserveerimistööd, Mendelejev

<b>Kuupäev</b>	<b>Tehtud tööd</b>	<b>Kasutatud materjalid</b>
11.3.19	Alusraami lihvimine ja liimimine	Liivapaber, PVA liim
27.2.19	Puhastusproovid	Destilleeritud vesi, ensüüm, 5% triammooniumtsitraati vesilahus, 3% triammooniumtsitraatigeel 3% Klucel G, 5% triammooniumtsitraatigeel 3% Klucel G, etanooligeel, white spirit
8.3.19	Maalikihi kinnitamine	Etanool, 5% kalaliim, kuumspaatel
12.3.19	Nurgaparanduste eemaldamine	Vatitikk, destilleeritud vesi
14.3.19	Uute ääraste kinnitamine	linane lõuend, BEVA-371 kile
28.2.19, 15.3.19, 18.3.19, 21.3.19, 22.3.19, 25.3.19, 26.3.19, 27.3.19, 28.3.19, 29.3.19	Maali puhastamine	5% trisammooniumtsitraatigeel 3% Klucel G, 5% triammooniumtsitraati vesilahus, etanool
29.3.19	Alusraamile pingutamine	Lõuenditangid, roostevabad klambrit
1.4.19	Lakkimine	Dammar ja white spirit 1:1, nailonsukk
2.4.19	Kadude täitmine	Kalaliimikrunt: 6% kalaliim, kriit, linaseemneõli, mesi
2.4.19	Retušeerimine	Maimeri Color di Vernice retušeerimisvärvid