

Arne Rannaoja

1700-luvun vinokansilipaston konservointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori (AMK)

Konservointi

Opinnäytetyö

09.05.2016

Tekijä(t) Otsikko	Arne Rannaaja 1700-luvun vinokansilipaston konservointi
Sivumäärä Aika	39 sivua + 7 liitettä 09.05.2016
Tutkinto	Konservaattori (AMK)
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Huonekalukonservointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Paula Niskanen Lehtori Heikki Häyhä
<p>Opinnäytetyön aiheena on Tampereen museon kokoelmaan kuuluva noin 1700-luvulta peräisin oleva vinokansilipasto. Koko lipasto oli viilutettu paksuilla, noin 3-5 mm todennäköisesti omenapuun viiluilla. Viilutuksessa on käytetty kalaruotokuviota. Kaikissa viilupinoissa on puutapeilla kiinnitetyt mäntykoristelivat. Lipastossa isoin ongelma on suurimaksi osaksi osittain sokkopuusta irti olevat viilut. Tavoitteena on löytää keinot paksujen ongelmallisten viilujen liimaamiseksi.</p> <p>Lipastosta ei ole mitään taustatietoja. Museolta löytyi yksi mustavalko kuva lipastosta ja kahdet dokumentoinnit. Dokumentoinneissa ei ole mitään mainintoja aikaisemmista käsittelyistä. Lipasto on sen verran omituinen, että kirjallisuudesta ei löytynyt paljon mitään vastaavaa. Pyysin apua ammatissa pitkään olleilta konservaattoreilta Kimmo Oksaselta ja Lassi Koivuselta lipaston tyylin, ajoituksen ja valmistusmaan vahvistamisessa.</p> <p>Erikoisista lipaston viiluista otettiin mikroskooppitutkimusta varten poikkileikkausnäytteet monesta eri paikasta. Lipaston rakenteesta piirrettiin konstruktio piirustukset, mistä näkee, miten lipasto on rakennettu ja mitä liitoksia siinä on käytetty. Vinokansilipaston metalliosat tutkittiin XRF-laiteella ja pintakäsittely FTIR-analyysillä.</p> <p>Lipaston viilujen liimaamisen löydettiin hyvät keinot. Viilut liimattiin uudestaan sokkopuuhun kuumalla jänisnahkaliimalla. Vanhat viulukorjaukset, missä oli käytetty koivuvaneria, vaihdettiin omenapuuviiluihin. Uudet korjaukset ja muut retusoinnit tehtiin Nevskaya Palitra vesiväreillä. Kaikki messinkiosat ja muut metalliosat puhdistettiin ja suojattiin, lukot Renaissance mikrokristallivahalla. Messinkiosat ja vinokannen tukilistojen nupit lakattiin Paraloid B72 :lla. Lipasto suojattiin uudella sellakalla. Sellakkana käytettiin noin 23 % 1:1 sekoitettua orange ja rubiini sellakkaa. Uusi lakkapinta sivellettiin lipaston pintaan. Lakkapinta tuli hyvän näköiseksi, ei kiiltänyt liikaa ja lipaston yleiskuva näytti yhtenäiseltä. Konservoinnin tavoitteet onnistuvat.</p>	
Avainsanat	Omenaviilu, sellakka, vinokansilipasto, Paraloid B72, poikkileikkausnäytteet

Author(s) Title	Arne Rannaaja The conservation of 18 th century chest of drawers
Number of Pages Date	39 pages + 7 appendices 09.05.2010 May 2016
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Furniture Conservation
Instructor(s)	Paula Niskanen, Senior Lecturer Heikki Häyhä, Senior Lecturer
<p>The subject of the thesis is a chest of drawers from 1700 which belongs to the Tampere museum collection. The whole chest of drawers is covered with thick, approximately 3-5 millimeters apple tree veneer by the looks of it. The fishbone design has been used in veneering. In all veneered surfaces there are pine moldings which are fastened with wooden pins. The biggest problem in the chest of drawers was the thick veneer which is partly loose mostly from everywhere. The objective was to find solutions how to glue back thick veneers to the furniture piece.</p> <p>There are mostly no written notes nor background information about the commode. The museum had just one black and white picture from it and two written documentations. In the documentation there were no mentioning about previous treatments. The chest of drawers is somewhat peculiar that there was not anything like it in the literature. Because of that I asked help to confirm furniture style, date, and country where it was probably made from two furniture conservators Kimmo Oksanen and Lassi Koivunen, both who have been in the occupation for a long time.</p> <p>To study the unusual thick veneers under the microscope, cross section samples from multiple places were taken. To see how the commode is built up and also what kind of joints have been used the structural design sketches were drawn. All metal parts were studied with hand held XRF-analyzer and FTIR-samples were taken from commode's varnish.</p> <p>To glue back the veneer, the almost nondestructive way was discovered. The veneer was glued back with hot rabbit skin glue. Old veneer treatments, where birch veneer was used, were changed to apple tree veneers. All new veneers and also other retouches were done with Nevskaya Palitra watercolors. All metal parts were cleaned and the surface protected, the locks with Renaissance microcrystal wax. Brass and other parts were covered with Paraloid B72. The whole chest of drawer surface was treated with shellac. For new shellac it was used approximately 23% 1:1 mixed Orange and Ruby shellac solution. New varnish was applied with pencil. It looked good, did not shine too much and the chest of drawers looked good overall. The conservation objectives were achieved with success.</p>	
Keywords	Apple tree veneer, shellac, chest of drawers, Paraloid B72, cross section samples

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Vinokansilipaston kuvaus	2
2.1	Kohteen kuvaus	2
2.2	Lipaston historia, ajoitus, sen tyyli ja valmistumaa	3
2.3	Rakenne	5
2.3.1	Viilutus	7
2.3.2	Aikaisemmat käsittelyt	8
2.4	Vauriokartoitus	9
3	1700-luvun lipaston konstruktion ja materiaalitutkimus	10
3.1	Konstruktion tutkimus	10
3.2	Puun tutkimus	11
3.2.1	Puunäytteiden ottaminen	12
3.2.2	Puunäytteiden tulokset ja tulkinta	13
3.3	Metallien tutkimus	17
3.4	Pintakäsittelyn ja liiman tutkimus	18
4	Konservoinnin ja restauroinnin toimenpiteet	20
4.1	Suunnitelma	20
4.2	Pintapuhdistus	21
4.3	Metalliosat	23
4.3.1	Metalliosien irrottaminen, puhdistus ja käsittelyt	23
4.3.2	Metalliosien suojaus ja kiinnittäminen.	26
4.4	Vanhat ja uudet käsittelyt	27
4.4.1	Viilut	27
4.4.2	Naulat	30
4.4.3	Laatikot ja niiden liukulistat	31
4.4.4	Viilujen reunat	32
4.4.5	Pintakäsittely	33
5	Yhteenveto	35

1 Johdanto

Opinnäytetyö käsittelee 1700-luvulta peräisin olevan lipaston historian, tyylin, valmistamiseen, rakenteen tutkimusta ja konservointia. Lipasto on Tampereen museon koelmasta. Museolla ei ole kovin paljon tietoa lipastosta, mistä se on kotoisin ja miltä ajalta se on.

Tavoitteena on tutkia lipaston rakennetta ja saada tietoa, miten sokkopuun liitokset on tehty ja miten muutenkin erilaiset osat on liitetty toisiinsa. Sitä käsittelee luku kolme. Liitosten tyypit ja niiden monimutkaisuus voivat antaa parempia viitteitä siitä, missä ja milloin lipasto on valmistettu, koska eri paikkakunnilla ja mailla on erilaiset tavat ja keinot tehdä puutyötä.

Luvussa kolme käsitellään vielä materiaalien tutkimusta. Materiaalien tutkimuksessa kyseessä ovat metallien, puun ja pintakäsittelyn tutkimukset. Metallit tutkitaan XRF-laiteella. Puista tehdään mikroskooppia varten kestopreparaattinäytteet ja pintakäsittelyn tutkimuksessa käytetään FTIR-analyysiä.

Tärkeä tutkimuskohde luvussa kolme on lipaston pintakäsittely: viilutuksessa käytetyt puulajit ja viilutuksen ongelmat. Lipasto on pari-, kolmesataa vuotta vanha, joten on vaikea sanoa, onko siinä enää aitoa pintakäsittelyä jäljellä. Usein esine saa jossain vaiheessa uuden pintakäsittelyn, esimerkiksi kun esineeseen tehdään muutoksia (lisätään osia tai muokataan muotoja), omistaja vaihtuu tai kun aikakauden tyyli muuttuu ja esineen on pakko pysyä tyyliässä mukana.

Isoin ongelma on lipaston viilutus, joka näyttäisi olevan suurimmaksi osaksi irti sokkopuusta. Sitä käsitellään luvussa neljä. Ongelma on siinä, että viilutus on erikoisen paksu ja elää ihan eri tavalla kuin lipaston sokkopuu. Ongelmana on myös sokkopuu, erityisesti siinä käytettyjen lautojen leveyden takia. Ne ovat sen verran leveitä, että kaikenlainen olosuhteiden muutos vaikuttaa niihin ja saa puun vääntymään. Paksut viilut eivät elä samalla tavalla kuin sokkopuu, ja se saa viilut helposti jossain vaiheessa irtamaan sokkopuusta. Tehtäväni on löytää keinot viilujen liimaamiseksi takasin sokkopuuhun ilman liian isoja ja rajuja toimenpiteitä.

2 Vinokansilipaston kuvaus

2.1 Kohteen kuvaus

Kyseessä on isokokoinen vinokansilipasto (kuva 1), noin 1,15 metriä leveä, 1 metriä korkea ja 55 senttimetriä syvä. Ulkonäkö on aika yksinkertainen ja muodot suoraviivaisia. Lipasto on vaaleanruskean sävyinen, vähän punertava ja viilutettu paksulla lehtipuuviiilulla. Lipastossa on neljä laatikkoa, kaksi isompaa laatikkoa alhaalla ja kaksi pienempää vierekkäin ylhäällä. Laatikoiden kahvat on todennäköisesti messinkihelat, -vetimet ja lukkokilvet. Niiden yläpuolella on vinokansi, joka aukeaa kahdelle ulosvedettävälle tukipalikalke. Vinokansi on kiinnitetty lipastoon saranoiden avulla. Jossain vaiheessa vinokansi on saanut tuplasaranat, koska vanhemmat saranat ovat menneet poikki. Vinokannen tukipuissa on todennäköisemmin pronssinupit, sillä ne ovat paljon punertavampia kuin muut helat. Lipaston alareunassa on kahta sivua ja etupuolta ympäröivä jalkalista.



Kuva 1. Lipasto ennen konservointia.

Vinokannen takana on niin oikeassa kuin myös vasemmassa reunassa kolme pikkulaatikkoa päällekkäin. Laatikoiden väliin jää 7 lokerikkoa tai laatikkoa. Vinokannen takana oleva sisusta on maalattu jossain vaiheessa kokonaan vihreäksi (kuva 2). Yhdestä pienestä laatikosta löytyy moderni lukko, joka on todennäköisesti myöhempi lisäys. Myös vinokannesta löytyy lukko, mutta se näyttäisi olevan alkuperäinen.



Kuva 2. Vinokannen takana oleva vihreä maali.

2.2 Lipaston historia, ajoitus, sen tyyli ja valmistumaa

Museolla, mistä vinokansilipasto on tullut koululle, ei ole kovin paljon tietoa lipaston historiasta eikä siitä, mistä se on tullut edes museolle. Papereissa lukee, että lipasto on 1968-vuonna tehty museolöytö. Lipastosta oli yksi mustavalkoinen kuva (kuva 3a) ja vähän lipastoa kuvaava tekstiä. Museon mukaan lipasto on kustavilainen ja valmistettu noin 1700-luvun loppupuolella.

Lähdin liikkeelle siitä, että yritin löytää netistä ja kirjallisuudesta saman tyyppistä lipastoa. Kävin läpi niin Suomen kuin myös Ruotsin huutokauppojen listoja ja kuvia, mutta saman tyyppistä lipastoa ei löytynyt.

Kirjallisuudesta löytyi yksi aika saman tyyppinen lipasto, missä lipaston viilutuksessa oli käytetty kalanruotokuviota (kuva 3b). Kuvassa on kyseessä vuonna 1797 helsinkiläisen Carl Fredrik Avénin mestarityökseen piirtämä kolmilaatikkoinen piironki. (Sammallahti, Lehto 2010, 122.)



Kuva 3. A-museo kuva; b-kuva mestarityöstä (Sammallahti, Lehto 2010, 122); c-lipaston kalaruoto kuvio.

Seuravaksi otin yhteyttä huonekalukonservaattoreihin Kimmo Oksaseen ja Lassi Koivuseen. Koivunen on työskennellyt noin 20 vuotta Ruotsin kuninkaanlinnassa ja myös Suomessa huonekalukonservaattorina, ja on erikoistunut 1700-luvun viilutettuihin huonekaluihin (Rannikkoseutu, 2013). Toisena lähteenä oli Kimmo Oksanen. Hän on ollut huonekalukonservoinnin uralla jo yli kymmenen vuotta ja on erikoistunut käsityöaika-kaudella tehtyihin huonekaluihin, siis huonekaluihin, jotka on tehty ennen toista maailmansotaa (HKTY, 2014). Olin heihin yhteydessä sähköpostitse.

Oksasen (03.03.2016) mukaan vinokansilipasto on kotoisin 1700-luvulta. Puolipontattujen takalautojen perusteella kyseessä voi olla kaupunkilaistyö. Laatikoiden helat ovat kustavilaiset, mutta eivät näytä sopivan yhteen muun lipaston muodon kanssa ja voivat olla myöhempiä lisäyksiä. Kyseessä voi olla mahdollisesti suomalainen työ, mutta jalkalistat herättivät hänessä vähän epäilyksiä, mikä ei sulje pois myöskään valmistusmaana Ruotsia.

Lipastossa on todennäköisesti messingistä valmistetut lukkokiilvet, vetimet ja vetimenkiilvet. Kaikki lipaston vetimet, vetimen- ja lukkokiilvet ovat kustavilaistyylisiä (kuva 4). Sellaisia kustavilaisia metalliosia on käytetty vuosien 1770-1800 välisenä aikana (Sylvén, Fredlund 2002, 96). Lipasto itse ajoittuu 1700-luvun alkuun, mutta vetimet ja helat eivät näytä sopivan yhteen muun lipaston muodon kanssa. Voi hyvinkin olla, että ne ovat myöhempiä lisäyksiä. (Oksanen 03.03.2016.)



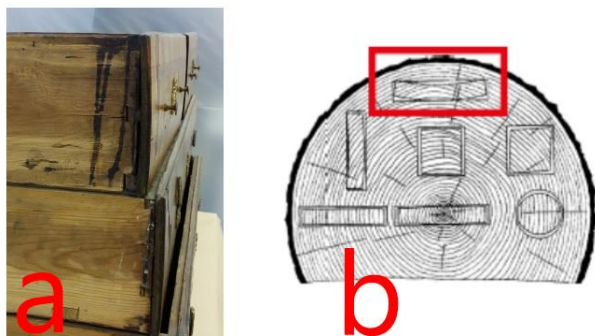
Kuva 4. A-lukkokiilpi (Sylven, Fredlund 2020, 96); b, c lipastossa olevat kilvet ja vetimet.

Koivusen (07.03.2016) mukaan vinokansilipasto on hieman poikkeuksellinen, mutta se voi johtua siitä, että onko työ mestarin alkuajoilta vai myöhemmästä tuotannosta. Esine on ollut Ruotsi-Suomessa erittäin tavanomainen ja usein ne ovat aina vähän erilaisia. Sellaista lipaston mallia on valmistettu pyöreästi 1740-luvulta ainakin 1810-luvulle asti. Kustavilaisten helojen perusteella voi puhua provinssityön yhteydessä ajoituksesta 1785-1810. Lipaston viilun paksuus on ominaista provinssityölle. Laatikoiden sinkkaus on epätavallisen yksinkertainen eikä korkeatasoinen. On epätodennäköistä, että se olisi tehty Ruotsin puolella, koska se oli erittäin ”provinsiaali”. Todennäköisempää on, että lipasto on tehty Suomen puolella, ja silloin sen ajoitus alkanee tosiaan aikaisintaan 1790-luvulta. Laatikoiden erikoiset sinkka + puutapein sarjan sivusta suoraan pohjiin tehdyt puutappiliitokset ovat hyvin originellia tekijän työtä, totea Koivunen (07.03.2016). Jos sellaista sattuu näkemään muissa esineissä, sen voi yhdistää melkein pä vinokansilipaston tekijään tai johonkin kaupunkiin tai alueeseen (Koivunen 07.03.2016). Koivunen (07.03.2016) ei osaa varmuudella sanoa, että onko kyseessä ruotsalainen vai suomalainen lipasto, mutta todennäköisesti se on tehty Suomen puolella.

2.3 Rakenne

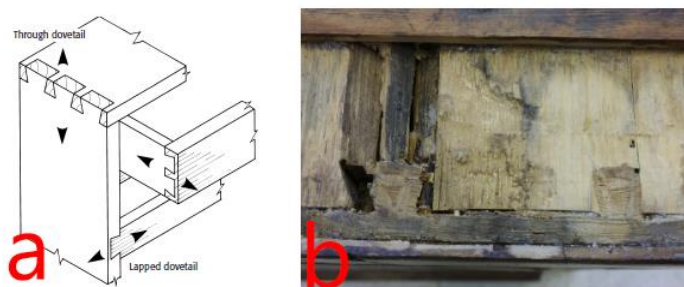
Lipasto koostuu kahdesta osasta. Alaosassa, joka on noin kaksi kolmasosaa lipaston korkeudesta on neljä laatikkoa: kaksi isompaa alhaalla ja kaksi pienempää vierekkäin ylhäällä. Laatikoiden etupintaan on tullut kevyt kupera muoto johtuen sokkopuun elämisestä (kuva 5a). Myös vinokannessa näkee samaa efektiä. Yläosassa vinokannen takana sisätalassa on piilossa paljon erilaisia pikkulaatikoita, yhteensä kolmetoista. Koko yläosa on sisältä maalattu vihreäksi jossain vaiheessa. Kyseessä ei ole alkuperäinen

maali, koska maalipinnan alla näkyy moderneja nauloja ja ruuveja. Vinokannesta löytyy vanha, oletuksellisesti alkuperäinen lukko ja yläosan sisällä yhdestä laatikosta modernimpi lukko. Molemmista puuttuvat avaimet.



Kuva 5. A-lipaston laatikoiden etusarjat; b- puun kutistuminen (Rowell 2005, 86).

Sokkokuuna on käytetty silmämääräisesti havupuuta. Suurimmaksi osaksi kaikki laudat ovat aika leveitä, noin 17-21 senttimetriä. Laudat sivuissa, laatikkojen pohjissa, takalevyssä, kansissa, välipohjissa ja pohjassa on pontattu toisiinsa ja liimattu yhteen. Sivuisissa, pohjassa, välipohjassa ja kannessa on käytetty erilaista ponttausta kuin takalevyssä ja vinokannessa. Liimana on todennäköisesti käytetty eläinliimaa, koska se on rusehtavaa, lasimaista ja krakeloitunutta. Lipaston sivuseinät, kansi, pohja ja välipohjat on liitetty yhteen sinkkaliitoksilla (kuva 6).



Kuva 6. A-Liitosten tyypit (Porter 2001, 242); b-kuva lipaston yläkulmasta.

Lipaston kahden alemman ison laatikon rakenne eroaa kahdesta ylälaatikon rakenteesta. Isojen laatikoiden pohja on tapitettu laatikon sivusarjoihin kiinni sinkkaliitoksilla, ja takasarjasta pohja on lukittu puutapeilla. Pienempien laatikoiden pohja on tapitettu sinkkaliitoksilla etusarjaan, ja puutappeja on käytetty sivuissa ja takasarjassa (kuva 7).

Muuten laatikot ovat saman tyyppisiä, missä sivut on tapitettu etu- ja takasarjaan sinkkaliitoksilla.



Kuva 7. Kaksi kuva missä ison ja pienen laatikon pohjat.

Laatikoiden rakenne on sellainen, että niissä ei ole liukumiseen tarkoitettuja liukumislistoja. Myöskään lipastossa ei ole sellaisia liukulistoja, jotka estäisivät laatikoita ottamasta kiinni sokkopuuhun. Siitä johtuen sokkopuussa laatikoiden alapuolella on näkyvissä laatikoiden aiheuttamia kulumisjälkiä.

2.3.1 Viilutus

Viilutus on punertavan vaaleanruskea, vähän kellertävä ja aaltoileva. Aaltoilu johtuu varmasti viilun paksuudesta, lakkapinnasta, viilu- ja sokkopuun elämisestä. Huonekalu, joka on ollut sisätiloissa suurimaksi osaksi elinajastaan, on kuivunut enemmän sisäpinnasta, missä ei ole yleensä mitään käsittelyä, kun ulkopinnassa on jonkinlainen pintakäsittely ja viilutus (Wenn 1974, 39). Koko lipasto näyttää olevan rakennettu sillä tavalla, että sokkopuulaudoissa sydänpuupuoli on ulompana. Kuten kuvasta 5b näkee merkattuna punaisella, että puun kuivuessa se puoli, joka on lähempänä sydänpuuta jää kuperaksi.

Lipaston kannessa, vinokannessa ja sivuissa on viilutuksessa alueen keskiosissa käytetty kalaruoto kuviointia (kuva 3c). Sitä ympäröi puutapeilla kiinnitetty listoitus. Reunoissa on käytetty pysty- ja vaakatasoista viilutusta. Silmämääräisesti viilutuksessa on käytetty kahta eri puulajia. Listoitus näyttää olevan havupuuta ja muu viilutus vaaleata lehtipuuta. Viilutus on petsattu tai lakattu ruskean sävyiseksi, ja listoituksesta löytyy jälkiä vihreästä pigmentistä.

2.3.2 Aikaisemmat käsittelyt

Viilutuksessa on jonkin verran aikaisempia korjauksia. Korjauksissa on käytetty umpi-puuta ja myös koivuvaneria. Vanhat korjaukset ovat selkeästi näkyvissä, koska niiden sävy on erilainen kuin mikä lipastossa muuten on (kuva 8). Vinokannessa oleva viilun-korjaus on näkyvissä, koska viilussa on pahan näköiset työkalun jäljet, ja kun se on petsattu, se on korostanut työkalun jälkiä vielä enemmän.



Kuva 8. Vinokannessa oleva myöhempi korjaus.

Laatikoiden pohjissa, sivuissa, etusarjoissa ja myös lipaston sokkokuussa on käytetty moderneja nauloja kiinnittämään irronneita puuosia toisiinsa. Liitoksista löytyy myös liimaa, joka on todennäköisesti modernia puusepäneliimaa. Vihreä maali lipaston ylä-osan sisäpuolella on todennäköisesti myöhempi lisäys, koska sen alla on piilossa moderneja nauloja ja ruuveja. Lipaston sokkokuussa nauloja on käytetty varmasti sen takia, että liitokset ovat jossain vaiheessa pettäneet ja irronneet toisistaan, koska sokkokuussa on käytetty leveitä lautoja ja ne ovat eläneet ajan kuluessa. Puu elää ja liikkuu eri suuntiin eri tavalla.

Puu on anisotrooppinen, mikä saa sen käyttäytymään eri tavalla eri suunnissa, kun se kuivuu (Rowell 2005, 87). Pituussuunnassa puu elää vain 1 %:n siitä, kun se on kaadettu. Radiaalisessa suunnassa puu liikkuu noin 4 % ja tangentialisessa suunnassa noin 8 % siitä hetkestä, kun se on kaadettu. (Engler 1992, 7.) Puu, joka on ytimen lä-

hellä, on kaikkein vakain, ja se ei liiku kovin paljoa kosteuden vaihtuessa. Toisaalta puu, joka on ytimen ja pintapuun välissä liikkuu kaikesta eniten. (Richardson 1993, 33-34.)

Lipaston alaosassa vasemmanpuoleinen ja edessä oleva koristelista edestä katsottuna on jossain vaiheessa uusittu. Oikeanpuoleinen koristelista silmämääräisesti näyttää olevan lehtipuuta, mutta edessä ja vasemmalla oleva näyttäisi olevan havupuuta. Oikeanpuoleinen koristelista koostuu yhdestä palasesta. Vasen ja etulista on rakennettu monesta eri palasesta. Myös vasemmassa ja edessä olevassa listassa sisäpinnoissa on konehöylän jälkiä. Uusissa listoissa koriste-profiili on kuitenkin sama kuin vanhassa listassa. Vanhassa listassa on näkyvissä tuholaisen syömiä jälkiä ja lentoreikiä.

Kahdet vetimet, kahdet vetimenkilvet ja yksi lukkokilvistä ovat erilaisia kuin muut messinkiosat lipastossa. Niissä on karhea pinta ja ne ovat tummuneet melkein mustaksi kuin taas muut ovat vuosisatojen käytön jälkeen sileitä ja selkeästi vanhoja niissä olevan patinan perusteella. Vetimien kiinnitysmekanismit ovat myös paljon pitempiä kuin muissa vetimissä. Kaikki viittaa siihen, että lipastosta ovat jossain vaiheessa hävinneet yksi lukkokilpi, kahdet vetimet ja vetimenkilvet. Ne on valettu uudestaan ja kiinnitetty lipastoon ilman, että niiden valupintaa olisi puhdistettu (kuva 9).



Kuva 9. Kahden kilven erilainen ulkonäkö, vasen on todennäköisesti myöhempi lisäys.

2.4 Vauriokartoitus

Ennen kuin lipaston käytännön työt aloitettiin, siitä otettiin kuvat ja niihin merkattiin kaikki lipastossa olevat virheet, aiemmat muutokset, täydennykset ja ajan kuluessa

tapahtuneet vauriot (Liite 1). Erilaiset ongelmat ja vauriot merkattiin kuviin eri väreillä. Väreistä on selitys, missä kerrotaan, mitä mikäkin väri tarkoittaa.

Suurin ongelma lipastossa ovat osaksi tai melkein kokonaan irti olevat viilut. Melkein 60-70 % viiluista on osittain irti lipaston sokkopuusta. Ongelma johtuu todennäköisesti siitä, että sokkopuu ja viilut ovat eri puulajeja, ja ne kutistuvat ja turpoavat ilmaston muuttuessa eri tavalla. Sokkopuu on käyristynyt johtuen varmasti siitä, että sen ulkopuolella on paksu viilu ja viilussa on pintakäsittely. Se estää kosteutta tunkeutumasta siitä läpi sokkopuuhun. Toisaalta kun lipaston sisäpuolella ei ole minkäläistä käsittelyä, mikä estäisi kosteutta tunkeutumasta suoraan sokkopuuhun. Se on yksi niistä syistä, miksi sokkopuu on käyristynyt.

Pienempiä ongelmia lipastossa ovat maalinroiskeet, edellisissä korjauksissa käytetyt naulat, pintalika, rakenteelliset ongelmat ja aiemmat viilukorjaukset.

3 1700-luvun lipaston konstruktion ja materiaalitutkimus

3.1 Konstruktion tutkimus

Tutkin lipaston rakenteita ja liitoksia ensin silmämääräisesti purkamatta mitään ja yritin saada selville, miten sen liitokset ovat tehty ja millä tavalla koko lipasto on rakennettu. En halunnut purkaa lipastoa paloiksi sen takia, että saisin selville, minkälaisia liitoksia ja rakenteellisia ratkaisuja siinä on käytetty. Otin avuksi lampun, ja se auttoi selvittämään enemmän, minkälaisia liitoksia on käytetty. Tutkimisessa auttoi myös se, että sokkopuu on ajan myötä liikkunut ja paljastanut liitoksia eri paikoissa, tai ainakin saanut aikaiseksi rakoja, joista näkee ja voi aavista, mikä liitos on kyseessä.

Sivuseinien ja kannen sokkopuun liitosten määrittely oli vähän vaikeampaa, koska ne olivat paksun viilutuksen alla piilossa. Kaikki lipastoon tehdyt korjaukset eivät tule jäämään, koska niissä on jotain, mikä ei sovi lipaston yleiskuvaan, esimerkiksi koivuva-nerista tehdyt viilukorjaukset tai korjaukset, missä on monta ohutta viilua liimattu päällekkäin. Yksi sellaisista korjauksista sattui olemaan edestä katsottuna lipaston yläkan-nessa oikeassa takakulmassa. Sen alta paljastuivat lipaston kulmaliitokset. Kulmalii-

toksissa on käytetty sinkkaliitosta (kuva 6b). Kuvasta näkee myös sen, että lipaston tekijä on käyttänyt kiiloja liitosten tiivistämiseksi tai sitten hän on liitosten tekemisessä tehnyt virheitä.

Lipaston rakenteista piirrettiin yksityiskohtaiset kuvat, jotka löytyvät liitteestä viisi. Kuvissa lipastosta on poistettu viilutukset, jotta lipaston sokkopuun rakenne tulee esiin. Vinokansilipaston piirustuksissa on myös neljä poikkileikkauskuvaa, joista näkee lipaston rakenteen yksityiskohdat. Liitoksista on piirretty myös isommat yksityiskohtakuvat liitosten ja tappirakenteiden näyttämiseksi. Kaikista lipastossa olevista laatikoista, niin pienistä, jotka ovat vinokannen takana piilossa, kuin myös isoista näkyvistä laatikoista on piirretty yksityiskohta kuvat, koska eri paikoissa laatikoiden rakenteet ja liitokset ovat erilaisia.

3.2 Puun tutkimus

Lipastossa on käytetty montaa eri puulajia. Viilutuksessa on kyse lehtipuusta, ja sokkopuuna on käytetty havupuuta. Lipaston alareunalistassa on myös käytetty kahta eri puulajiketta – lehtipuuta ja havupuuta. Havupuunäyttäisi olevan myöhempi lisäys ja lehtipuun alkuperäinen listamateriaali. Lipaston laatikoissa on käytetty kokonaan havupuuta, ja etusarja on viilutettu lehtipuulla. Lipaston takalevyt näyttäisivät olevan myös havupuuta.

Havupuut ovat rakenteeltaan vähän erilaisia. Helpoin tapaa määrittellä onko kyseessä mänty- tai kuusilajikkeet, on varmistaa niiden poikkileikkausnäytteistä, missä ja kuinka isot ovat niiden pihkatiehyt (Hoadley 1990, 20). Lehtipuun määrittely on vähän vaikeampaa. Aina ei riitä se, miltä puu näyttää, minkälainen sen väri on tai miltä se tuoksuu. Niistä on apua, mutta lipastossa kyseessä on todennäköisesti parikolmesataavuotta vanha viilutus. Ajan kuluessa viilu on haalistunut ja sen tuoksu hävinnyt. Tietyissä puissa on silti niille ominainen ulkonäkö, jonka pystyy tunnistamaan silmämääräisesti.

Havupuiden määrittely on paljon helpompaa kuin lehtipuiden, koska kyseessä on kuusi tai mänty. Lehtipuut ovat hankalampia ja monimutkaisempia. Vuosien kokemusten perusteella viilutus muistuttaa aika paljon omenapuuta. Kysyin apua ja mielipidettä puusepäältä, joka on tehnyt puiden kanssa töitä vuosia. Rantasen (02.03.2016) mielipide oli

sama, että kyseessä voi olla todennäköisesti omena. Sama mieltä oli Oksanen (03.03.2016).

Pelkästään veikkaukset ja näppituntumat puun tunnistuksessa eivät riitä. Siihen on myös varmempia keinoja – poikkileikkausnäytteet ja mikroskooppilähikuvat. Otin eri paikoista poikkileikkausnäytteet ja samoista paikoista mikroskooppilähikuvat Dino-Lite-USB-mikroskoopilla.

3.2.1 Puunäytteiden ottaminen

Puusta otettiin noin kolme millimetriä korkeat ja kolme millimetriä leveät poikkileikkausnäytteet valomikroskooppitutkimusta varten. Näytteitä otettiin yhteensä yksitoista monesta eri paikasta lipastoa: sen kansien, laatikkojen, sivujen viiluista ja sokkokuista. Paikat ovat sellaisia, että se ei häiritse esinettä katsovaa ihmistä, ja ne eivät ole nähtävissä, jos ei tiedä mistä näyte on otettu.

Näytteistä tehtiin kestopreparaattinäytteet. Ne tehdään pienille lasilevyille, jotka on tarkoitettu mikroskooppia varten. Tässä tapauksessa käytettiin läpivalaisumikroskooppia. Näytteet otettiin skalpellilla, joka oli teroitettu ja kiillotettu ennen näytteiden ottamista, jotta saataisiin mahdollisimman hyvät leikkauspinnat repimättä puuta. Paikoista, mistä otettiin näytteet, leikattiin ensin karheampi pinta pois toisella skalpellin terällä, että puun pinta olisi näytteitä varten mahdollisimman siisti.

Näytteet asetettiin lasilevyille, ja niiden päälle tiputettiin pari pisaraa deionisoitua vettä. Vesi turvottaa ja suoristaa puuleikkeet. Jokaisesta paikasta leikattiin pari kolme leikettä varmistamaan se, että jos joku leike ei onnistunut. Näytteet olivat noin tunnin turpoamassa, ja sen jälkeen ne laitettiin lämpölevylle ylimääräisen veden poistamiseksi. Lämpölevy oli noin 30-asteinen. Kun näytteet olivat kuivuneet, niihin laitettiin vielä tippa denaturoitua Etax A14-alkoholia. Se poisti näytteistä viimeisen kosteuden.

Kestopreparaattien tekemisessä käytetään Entellania®. Se on saatu luonnonmateriaaleista tai sitten se on akryyli-hartsiseos, joka on liuotettu aromaattisiin liuottimiin, kuten tolueeniin tai ksyleeniin (Merck 2014). Kun puunäytteet oli kuivatettu, niihin laitettiin tippa Entellania® ja ne peitettiin pienellä lasilla. Lasin päälle laitettiin pieni kevyt paino,

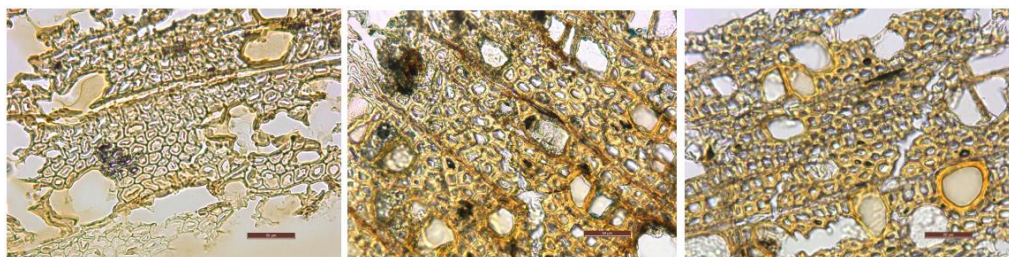
että koko näytteestä tulee tasainen. Näytteiden annettiin kuivua vuorokausi sen jälkeen, kun painot oli laitettu.

Poikkileikkausten perusteella voi sanoa enemmän alkuperäisistä viiluista ja sokkokuusta, koska näytteet on otettu monesta eri paikasta. Se pienentää mahdollisuuksia tunnistaa alkuperäinen viilu väärin, jos tietyistä paikoista on vaihdettu viiluja. Puunäytteitä ei otettu vanhoista korjauksista, koska ne näyttävät olevan ihan eri puuta, todennäköisesti koivua. Näytteitä ei otettu niistä, koska ne eivät ole alkuperäisiä, ja vanhat korjaukset on voitu tehdä puusta, jota on ollut sillä hetkellä saatavilla ja joka muistuttaa riittävästi alkuperäistä viilua.

Tutkin kaikki paikat, mistä poikkileikkausnäytteet otettiin myös Dino-Lite-laitteella, joka on tietokoneella ohjattava valomikroskooppi. Laitteella on 10-200x suurennus ja sisäänrakennettu valaistus (IDCP, 2016). Dino-Lite-mikroskoopilla saa tarkat kuvat puun leikkauspinnasta. Kuvista näkee aika hyvin puun rakenteen, ja niiden avulla pystyy tunnistamaan eri puulajeja vertaamalla niitä referenssinäytteisiin tai kirjallisuuteen. Kuvien idea on tukea poikkileikkausnäytteiden tuloksia tai toisinpäin.

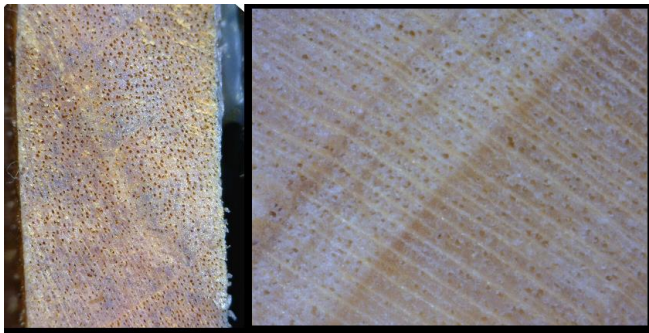
3.2.2 Puunäytteiden tulokset ja tulkinta

Poikkileikkausnäytteitä otettiin monesta eri paikasta lipastoa, että saadaan kattava kuvaus siitä, minkälaisista viiluista on kyse. Poikkileikkausnäytteistä viiluleikkauksia verrattiin erilaisiin referenssinäytteisiin, kuten jalavaan, koivuun, omenaan, kirsikkaan ja päärynään. Jalava valittiin vertailukohteeksi, koska museosta tullusta dokumentoinnissa oli yhdeksi materiaaliksi veikattu jalava. Koivu otettiin referenssinäytteeksi, koska lipaston viilutuksessa on käytetty vaaleaa lehtipuuta. Hedelmäpuut otettiin mukaan sen takia, että voimme varmistaa niiden erilaisuus mikroskooppitasolla. Sokkokuuleikkauksia verrattiin kuuseen ja mäntyyn.



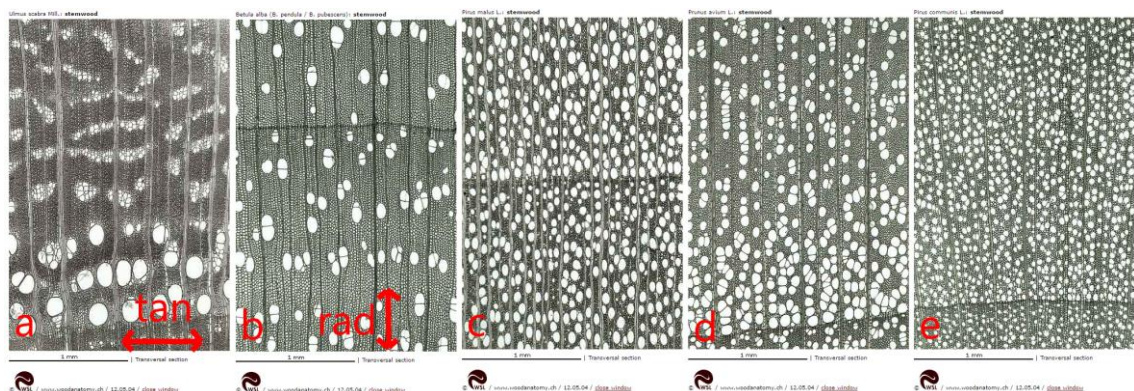
Kuva 10. Poikkileikkauskuvat, missä on lipaston viilut eri paikoista.

Viiluista otetut poikkileikkausnäytteet ovat kaikki saman tyyppisiä (kuva 10). Niissä on isoja, yksittäisiä vesikanavia, -huokosia sekä pienempää solurakennetta kanavan ympärillä. Vesihuukokset ovat tasaisesti jakautuneet ja ovat melkein saman kokoisia niin kevätpuussa kuin myös kesäpuussa (kuva 11). Solurakenteen seinämät ovat suhteellisen paksuja.



Kuva 11. Dino-Lite kuva viilun rakenteesta.

Jalavan (kuva 12a) referenssinäytteessä putkilot ovat paljon isompia kevätpuussa kuin kesäpuussa. Huukokset ovat tangentiaalisesti orientoituneita. Koivun (kuva 12b) referenssinäytteessä vesihuukokset ovat jakautuneet tasaisesti niin kevätpuussa kuin myös kesäpuussa. Koivulle ominaista ovat selkeät ja vahvat vuosilustot, jotka koostuvat 2-4 rivistä litistyneistä solurakenteista ja putkilot esiintyvät 2-4 :n huukosen radiaalisissa ryhmissä (Woodanatomy 2016). Lipastossa siis kyseessä ei ole jalava, eikä koivu, koska vesikanavien ja solujen rakenteet ovat erilaisia.

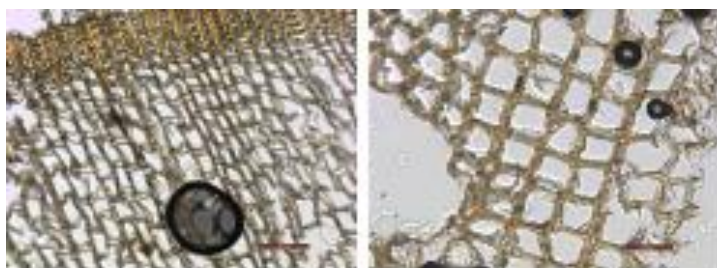


Kuva 12. Referenssikuvat eri puulajista.

Omenan referenssinäytteessä (kuva 12c) putkilot ovat tasaisesti jakautuneet sekä kevät- että kesäpuussa. Niitä on paljon ja suurimaksi osaksi ne ovat yksittäisiä. Solujen seinät ovat paksuja. (Woodanatomy 2016.) Kirsikassa (kuva 12d) soluseinät ovat suurimaksi osaksi paksuja, putkilot ovat toisistaan erillään ja radiaalisissa ryhmissä. Vesikanavia on vähän enemmän kevätpuussa kuin kesäpuussa, muuten ne ovat melkein tasaisesti jakautuneita. Vuosilustot ovat helposti erotettavissa. (Woodanatomy 2016.) Päärynässä (kuva 12e) vuosilustot ovat helposti erotettavissa. Vesikanavia on paljon, ne ovat jakautuneet tasaisesti, kevätpuussa ne ovat vähän isompia kuin kesäpuussa. Vesikanavien ryhmät ovat tangentiaalisia. Solujen seinät ovat paksuja. (Woodanatomy 2016.)

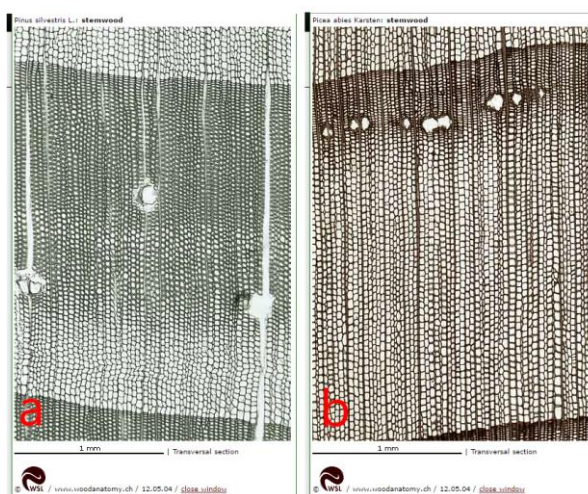
Hedelmäpuiden ominaisuuksien perusteella lähin on omenan referenssi, koska siinä putkilot esiintyvät suurimaksi osaksi yksittäin, kuten lipaston viulunäytteissä. Kirsikan referenssi eroaa lipaston näytteistä siinä, että kirsikassa esiintyy pitkiä radiaalisia vesikanavien ryhmiä ja vuosilustot ovat vahvoja. Päärynän referenssi on erilainen lipaston näytteistä siinä, että siinä vesikanavien ryhmät ovat tangentiaalisia ja vuosilustot vahvoja. Mikroskooppileikkausreferenssien perusteella lipaston viilu on suurella todennäköisyydellä omenaa.

Sokkopuun leikkausnäytteistä (kuva 13) näkee, että puun soluseinät ovat ohuita, solut ovat isompia kevätpuussa ja pienenevät vasta ihan kesäpuussa. Arvio on, että sokkopuu on todennäköisesti mäntyä. Männyssä pihkatiehyt ovat isompia kuin kuusessa ja niitä löytyy joka puolella solurakennetta, kuten taas kuusessa ne ovat tangentiaalisesti yksittäin tai 8-12 kanavan ryhmissä (Hoadley 1990, 20; Woodanatomy 2016). Poikkileikkausnäytteistä ei löytynyt pihkakanavia tai jos niitä oli siinä, skalpelli on saanut ne rikki ja niistä ei voi sanoa, että onko kyseessä pihkatiehyt tai skalpellin jättämä jälki.



Kuva 13. Lipastossa olevan sokkopuun poikkileikkausnäytteet.

Männyn referenssinäytteessä (kuva 14a) näkee selkeästi yksittäiset isot pihkatiehyt. Pihkatiehyt näkyvät myös kuusen referenssinäytteessä (kuva 14b). Kuvista huoma myös selkeästi kahden puun erilaisuuden. Kuudessa kanavat ovat tangentiaalisessa ryhmässä kesäpuun puolella, männyssä ne ovat taas tasaisesti joka puolella puun rakennetta. Muuten niiden kahden puun solurakenne on ihan samalainen, soluseinät ovat ohkaisia ja solut ovat jakautuneet samalla tavalla. Referenssinäytteet ovat selkeät, mutta lipastosta otetuista poikkileikkausnäytteistä ei näe selkeitä pihkakanavia, ja se estää päättelystä, mikä puu on kyseessä.



Kuva 14. Referenssikuvat kuusesta ja männystä.

Dino-Lite kuvat lipaston viiluista (kuva 11) vahvistavat mikroskooppikuvista tehtyä päätelmää, että lipaston viiluissa kyseessä on todennäköisesti omenaa. Kuvasta näkee, että putkilot ovat suurimaksi osaksi rakenteessa yksittäin ja tasaisesti jakautuneet radiaalisesti.

Dino-Lite kuvat (kuva 15) sokkopuusta tuovat näkyviin isomman alueen kuin mikroskooppileikkaukset. Dino-Lite kuvista näkee myös pihkatiehyt aika selkeästi. Ne ovat isoja ja tasaisesti jakautuneita puun rakenteessa (kuva 15). Dino-Lite sokkopuusta otettujen kuvien perusteella voi sanoa, että sokkopuuna on todennäköisesti käytetty mäntyä.



Kuva 15. Kuvassa näkee sokkokuun pikatiehyt.

3.3 Metallien tutkimus

Metallin tunnistamisessa silmämääräinen arvio aina ei riitä, koska metalleja on paljon erilaisia ja usein ne voivat muistuttaa toisiaan. Silmämääräisesti lipaston vetimissä ja lukkokilvissä on käytetty messinkiä, koska ne ovat kellertäviä ja vähän kultaa muistuttavia. Vinokannen tukipalikoiden vetimissä on silmämääräisesti käytetty pronssia, koska ne ovat punertavampia kuin muut metalliosat ja muistuttavat vähän kuparia.

Lipaston metalliosista otettiin lukemat XRF-laiteella. XRF-laite on röntgenfluoresenssiin perustuva analysaattori, joka tunnistaa materiaaleista raskaammat alkuaineet (Oxford-Instruments 2016). Laite antaa lukemat noin puolen minuutin kuluttua, ei tuhoa esinettä eikä näytettä. Metallista otetuista näytteistä näkee jokaisen materiaalissa läsnä olevan alkuaineen määrän. Vaikka laiteessa aineen määrä annetaan kvantitatiivisella tasolla, se on riittävä konservointi tarkoituksiin (Knuutinen 2016). Tulokset ovat luettavissa liitteessä 2.

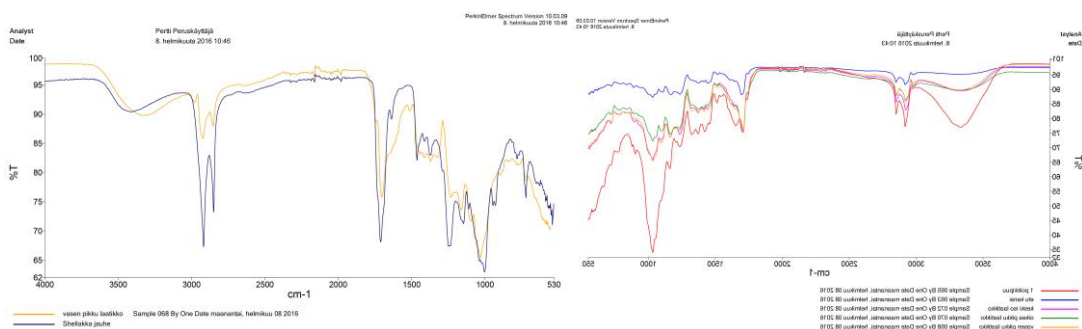
Kaikissa messinkiä muistuttavissa metalliosissa lukemat olivat suurin piirtein samoja. Alkuaineista isoimmat lukemat tulivat kuparista 58,3-66,1 %:n välillä ja sinkistä 17,6-35 %:n välillä. Muiden alkuaineiden lukemat olivat tuntuvasti pienempiä. Messinki on sekoitus kuparista ja sinkistä (Scott 2002, 5). Vinokannen tukilistoissa olevien punertavien metallinuppien XRF-tuloksissa esiintyi enimmäkseen noin 37,2 % lyijyä, 30 % kuparia ja 15,7 % nikkeliä. Kyseessä ei ole pronssi, koska pronssi koostuu kuparista ja tinasta (Brewer 1979, 2).

3.4 Pintakäsittelyn ja liiman tutkimus

Lipaston pintakäsittelystä otettiin monesta eri paikasta näytteet FTIR-tutkimusta varten. FTIR eli Fourier muunnos eli infrapuna spektroskopia on kohdistettu infrapuna säteily näytteeseen, joka on kulkenut interferometrin kautta. Se perustuu sähkömagneettisen säteilyn ja materian välisiin energiavaihdoksiin. IR-spektroskopia tunnistaa erilaisten orgaanisten molekyylien sidokset ja atomiryhmät sekä runkorakenteen. Spektrien lukemiseen tarvitaan aina referenssi spektrejä, koska ilman niitä on vaikea tulkita, mikä aine on kyseessä. (Knuutinen 2016.)

Näytteet otettiin monesta eri paikkaa pintakäsittelyä ja myös vahasta, joka oli jäänyt lukkokilpien alle. Sillä varmistettiin, että saadaan oikeat spektrit aikaiseksi, koska lipastossa on voitu uusia pintakäsittelyä vain tietyistä paikoista, ja lukemat siitä antaisi erilaisen spektrin.

Vahva veikkaus oli, että pintakäsittely saattaa olla sellakkaa. Pintakäsittelynäytteet otettiin lipaston sivusta kolmesta laatikosta, vinokannesta ja yhdestä poikkipuusta, joka on laatikoiden välissä. Kaikki pintakäsittelystä otettujen näytteiden spektrit ovat saman tyyppisiä ja niiden piikit ovat samoissa paikoissa. Kyseessä on siis samaa ainetta (kuva 16).



Kuva 16. FTIR-analyysien spektrit.

Vertailin näytteiden spektrejä moneen erilaiseen pintakäsittelyaineen spektreihin, jotka ovat liitteessä 3. Vertailussa käytin dammar jauhetta, sandarakkia, kopaalia, sellakka jauhetta ja rubiini sellakkaa. Sandarakin ja kopaalin spektrien piikit eivät täsmänneet otettujen näytteiden kanssa ollenkaan. Myös dammar jauheen spektrin jotkut piikit olivat eri paikoissa kuin mitä ne ovat otetuissa näytteissä. Vertailut ovat liitteessä kolme.

Lähin spektri oli sellakan spektri, mutta myös siinä oli vähän erilaisuuksia. Selitys siihen voi olla, että vaikka todennäköisesti lipastossa on kyseessä spektrien perusteella sellakka, siihen voi olla sekoitettu vähän jotain muuta, joka muuttaa näytteiden spektriä. Spektrien perusteella lipastossa on todennäköisesti käytetty sellakkaa tai sellakan sekoitusta.

FTIR-tuloksia vahasta verrattiin monenlaiseen eri vahoihin. Vertailussa käytettiin mikrokristallivahaa, parafiinivahaa, kandelillavahaa, mehiläisvahan ja dammarin sekoitusta ja pelkkä mehiläisvahaa. FTIR-spektrit näkee liitteestä kolme. Täysin erilaisia vertailuvahojä olivat parafiinivaha ja mikrokristallivaha. Parafiinivaha ja mikrokristallivaha (Liite 3) ovat puhtaita hiilivetyjä ja niistä puuttuu happea sisältävät piikit (Perkiömäki 2016). Lipastosta löydettyssä vahassa on happea sisältävät piikit, mikä poistaa sen vaihtoehdon, että kyseessä olisi puhdas hiilivety. Erilaiset olivat myös muiden vahojen spektrit, mutta löytyi kuitenkin myös vähän samalaisia piikkejä kuten kandelillavahasta (Liite 3). Tässäkin tapauksessa referenssinäytteistä mikään ei täysin ollut samalainen kuin lipastosta löydetty vaha. Lipastosta löydetty vaha on todennäköisesti erilaisten vahojen sekoitus.

FTIR-analyysi tehtiin myös lipaston sisäpinnasta löydetystä vihreästä maalista (Liite 3). Maalia verrattiin Uulan öljylasuuriin ja Winsor & Newtonin pellavaöljymaaliin. Molempien maalien spektrit olivat vähän erilaisia kuin lipastossa oleva maali. Vertailut ovat liitteessä kolme. En tutkinut vihreää maalipintaa sen enempää, sillä kyseessä oli lipastoon myöhemmin tehty lisäys. Maali on myös sen verran moderni, että tutkittavia maali-referenssejä voi olla kymmeniä erilaisia.

Lipastossa käytetty liima on todennäköisesti eläinliimaa. Eläinliimaa on käytetty huonekaluissa jo satoja vuosia. Kuivunut eläinliima on ruskeaa ja lasimaista, aika kovaa ja rapeaa, jos sitä yrittää rikkoa. Eläinliimassa hyvä puoli on se, että se elpyy vedessä, vaikka kyseessä olisi parisata vuotta vanha liima. Ajattelin testata ja varmistaa, että liukeneeko lipaston liitoksesta löytynyt ruskea ja lasimainen aine veteen. Käytin noin 40 asteista vettä. Tiputin aineen veteen ja annoin sen turvota vähän. Noin puolen tunnin turpoamisen jälkeen otin aineen vedestä ja hieroin sitä sormien välissä vähän aikaa. Sen jälkeen laitoin sen takaisin veteen. Jos kyseessä on eläinliima, sormet alkavat tarrautua toisiinsa, koska liiman kuivuu melkein saman tie. Sormet alkoivat tarrautua. Sen jälkeen aloin sekoittaa vettä lasipuikolla, jotta saisin ruskean aineen liukenemaan. Ei

mennyt kauan ennen kuin aine liukeni veteen. Kyseessä on todennäköisesti eläinliima näiden yksinkertaisten, mutta tehokkaiden kokeiden ja aineen ulkonäön perusteella.

4 Konservoinnin ja restauroinnin toimenpiteet

4.1 Suunnitelma

Listalla ensimmäiseksi oli lipaston kuvaus studio-olosuhteissa, jossa lipasto on ennen konservointia. Kuvien ottaminen tapahtuu konservoinnissa hyväksytyjen standardien mukaisesti. Kameran asetukset ovat samoja ennen ja jälkeen kuvaamisessa.

Kun esine on kuvattu joka sivulta, päältä, pohjasta ja sisältä, sitä seuraa lipaston vauriokartoitus. Vauriokartoitukseen merkataan mahdollisimman paljon esineessä tapahtuneita muutoksia – viilujen irtoamista sokkopuusta, vanhoja korjauksia, retusointeja, uusien osien lisäyksiä ja muita sentyyppisiä muutoksia. Vauriokartoituksen perusteella aletaan konservoida esinettä.

Vauriokartoituksen jälkeen koko lipasto pitää puhdistaa pintapölystä ja muusta liasta, joka ei kuulu esineeseen. Ensin kokeillaan kuivapuhdistusta, ja jos se ei ole riittävän tehokas ja lika ei irtoa, on pakko kokeilla muita keinoja. Muita keinoja ovat mekaaninen puhdistus tai erilaiset liuottimet, riippuen lian tyypistä. Konservoinnissa ideana on lähteä liikkeelle hellävaraisemmista keinoista, ja jos ne eivät tehoa, sitten vasta siirrytään tehokkaampien keinojen pariin (McGiffin 1983, 41).

Lipastossa on myös metalliheloja ja lukkokilpiä. Silmämääräisesti ne ovat messinkiä. Metalliosat pitää irrottaa ja tarkistaa, että niiden takana ei ole messingistä tulevaa hapettumisen jäämiä. Jos sitä on, metalliosat on hyvä puhdistaa ja myös kiillottaa vähän, ei liikaa, jotta myös ajan patinaa jäisi näkyviin. Metalliosat olisi hyvä suojata sieltä, missä ne ovat kosketuksissa puun tai orgaanisen materiaalin kanssa estämään sen, että tulevaisuudessa metallista irtoavaa hapettumisen jäämiä tai ruostetta ei mene esineeseen.

Kun metalliosat on irrotettu, tarkistuksen kohteena on koko lipaston viilutus ja vanhat viilukorjaukset. Irtonaiset viilut liimataan takaisin sokkopuuhun. Vanhat viilukorjaukset,

jotka ovat esteettisesti rumia tai eivät sovi lipaston yleiskuvaan, vaihdetaan uusiin tai retusoidaan sopivan näköisiksi.

Samalla kun tehdään viilukorjaukset ja liimaukset, tarkistetaan myös, että lipastossa ei ole laatikoiden aukoissa koholla olevia viilureunoja. Jos koholla olevia viilureunoja löydytty, ne on viilattava pois, koska ne viilut, jotka ovat kohollaan voivat irrota ja irrottaa niiden vieressä olevia viiluja, kun laatikoita avataan ja suljetaan.

Sen jälkeen, kun kaikki irtonaiset viilut on taas liimattu sokkopuuhun varmistetaan, missä kunnossa lipaston pintakäsittely on. Pintakäsittelyä tutkitaan, jotta voitaisiin varmistaa, onko kyseessä alkuperäinen käsittely tai ei. Tutkimusta tarvitaan myös siihen, että pystytään sanomaan, mitä ainetta pintakäsittelyssä on käytetty. Jos ne on saatu selville, päätetään, että poistetaanko pintakäsittely ja korvataan uudella vai yritetäänkö vain elvytystä.

Pintakäsittelyn tutkimuksen jälkeen tarkistetaan kaikki vanhemmat viilujen ja sokkopuun korjaukset ja viiluissa tehdyt retusoinnit. Jos joku retusointi tai korjaus ei sovi lipaston yleiskuvaan, kyseinen korjaus tai retusointi poistetaan ja korvataan uudella korjauksella ja retusoinnilla siten, että lipaston yleiskuva pysyy yhtenäisenä.

Kaiken sen jälkeen, kun lipasto on konservoitu ja restauroitu, siitä otetaan käsittelyn jälkeiset kuvat niillä samoilla säädöillä, joilla otettiin kuvat ennen konservointia. Kaikista toimenpiteistä lipaston konservoinnin ja restauroinnin aikana tehdään muistinpanot ja ne dokumentoidaan.

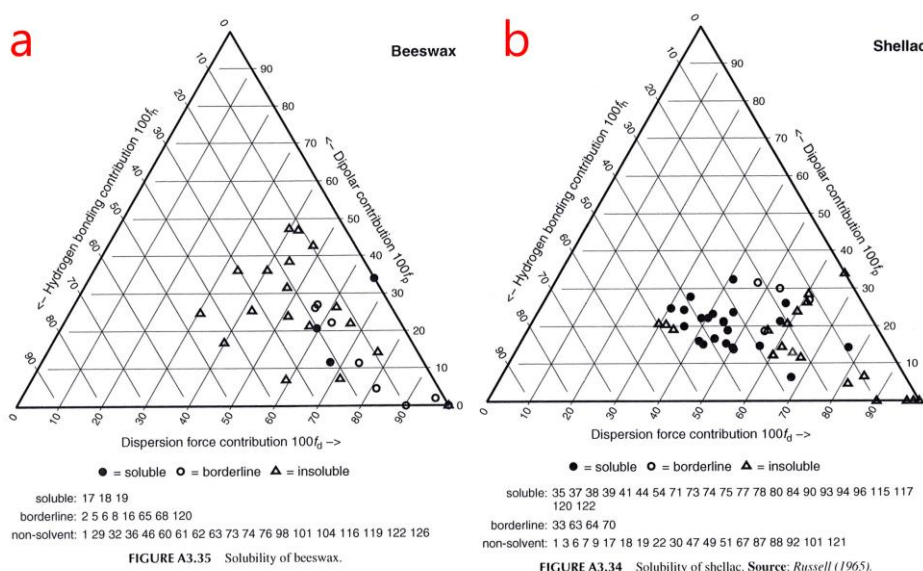
4.2 Pintapuhdistus

Pintapuhdistuksessa lähdin liikkeellä siitä, että ajattelin ensin, mitkä ovat hellävaraisimmat toimenpiteet ennen kuin siirryin tehokkaampien pariin. Puhdistin koko lipaston pölynimurilla ja vuohenkarvasiveltimellä niin sisältä kuin ulkoa. Sillä saa helposti pois irtonaisen pintapölyn ilman, että naarmuttaa tai vahingoittaa mitään pintoja.

Lipasto on alun perin lakattu todennäköisesti sellakalla tai sellakan sekoituksella. Sen päälle on myöhemmässä vaiheessa laitettu jonkinlainen vaha. Vahakerros ei ole alkuperäinen, ja se sitoo itsensä pölyä ja tummuu ajan myötä. Aioin poistaa sen, mutta va-

hingoittamatta sellakan pintaa. En ollut ihan varma, mitä vahaa lipastossa on käytetty, mutta todennäköisesti se on jotain sellaista, mikä on helposti ollut saatavilla ja tarkoitettu huonekalujen suojaukseen. Sellaisista vahoista yksi on ainakin mehiläisvaha. Lipastosta löydetty vaha tutkittiin FTIR-analyysillä, mutta tuloksista ei selvinnyt, mitä vahaa lipastossa on käytetty. Vaha näyttäisi olevan monen eri vahan sekoitusta.

Horien (2010, 414) kolmion (kuva 17a) perusteella ainakin mehiläisvaha liukenee erilaisiin alkoholeihin. En voi käyttää vahan poistamisessa alkoholia, koska myös sellakka liukenee alkoholiin. Taulukossa on myös reunavaihtoehtoja, ja yksi niistä on bensiini (Horien, 324-325, 414). Ajattelin kokeilla petrolibensiinia, toisin sanoen Ligroinia. Sen pitäisi liuottaa vaha, muttei sellakkaa. Liitteessä 4 näkee kaikki liuottimet, mihin mehiläisvaha liukenee.



Kuva 17. Kolmiot, joista näkee sellakan ja mehiläisvahan liuottavat aineet (Horie 2010, 413-414).

Kokeilu oli tehokasta, ja vaha liukeni helposti Ligroiniin. Kokeilin liuotinta ensin lipaston vasempaan alakulmaan ja sitten myös lukkukilven takana olevaan alueeseen, koska siinä oli aika paljon vahan jäämiä ja siitä näki suoraan, että liukeneeko vaha vai ei. Varmistin vielä katsomalla vanupuikkoja, ettei sellakka liukene. Jos se olisi liennut, vanupuikkoon olisi jäänyt kellertävää tai ruskeaa sävyä, mutta vanupuikko oli vain harmaa. Puhdistin kaikki lipaston ulkopinnat vanupuikoilla ja Ligroinilla.

Lipastossa on neljä isompaa näkyvä laatikkoa ja kolmetoista vinokannen takana olevaa laatikkoa. Puhdistin kaikki laatikot sisältä ja myös ulkopuolelta pölymurilla ja vuohenkarvasiveltimellä. Jokaisen laatikon sisäpinnassa on ajan, niissä olleiden esineiden ja ihmisen jättämän patina. Isommat laatikot kävin sisäpuolelta kerran vielä hellävaraisesti läpi deionisoidulla vedellä kostutuilla vanupuikoilla. En halunnut poistaa laatikoissa olevaa patinaa vaan pintalikkaa. Pyöritin vanupuikkoja kevyesti puun pinnalla. Kävin kaikki laatikot läpi kerran ja tulos oli hyvä.

4.3 Metalliosat

Lipaston metalliosiin on kerääntynyt kaikenlaista likaa ja pintakäsittelyä ajan myötä. Osa siitä on patinaa, jota ei voi poistaa, mutta lika, mikä on kasvualusta mikrobeille ja kerää kosteutta, on pakko poistaa (McGriffin 1983, 38). Kosteus ja mikrobit saavat aikaiseksi metalliosien hapettumisen ja ruostumisen. Ennen kun metalliosat irrotettiin, ne tutkittiin XRF-laiteella varmistamiseksi, mitkä metallit ovat kyseessä. Tulokset näkyvät taulukossa (Liite 2).

4.3.1 Metalliosien irrottaminen, puhdistus ja käsittelyt

Metalliosat irrotettiin lipastosta varovaisesti ilman, että se vahingoittaa viiluja. Vetimien kilpien irrottamisessa käytettiin puulastoja ja -kiiloja, koska puusta ei jää niin metalliosiin eikä viiluihin pahoja naarmuja tai muita jälkiä. Kilvet eivät olleet kovin tiukasti kiinni ja irtosivat aika helposti. Kilpien takapuolelta olivat täynnä vihreää messingin korroosiota ja vahaa. Yhteensä kilpiä on neljä, kahdet niistä ovat nättisti patinoituneita ja toiset kaksi näyttävät olevan myöhempiä lisäyksiä, koska niiden pinta on täysin karhea ja musta. Karheus johtuu varmasti siitä, että ne ovat valettu joskus uudestaan eikä niitä ole kiillotettu.

Seuraavana irrotuskohteena olivat lukkokilvet. Niissä oli käytetty messinkiruuveja, paitsi yhdessä, jossa oli käytetty modernimpia rautaruuveja. Se, jossa oli käytetty moderneja ruuveja, on todennäköisesti myös myöhempi lisäys, koska kyseessä on samanlainen pinta kuin kahdessa vetimenkilvessä. Rautaruuvit on pakko vaihtaa messinkiruuveihin, koska rauta ja messinki yhdessä saavat aikaiseksi nopean hapettumisen. Niidenkin kilpien takapuolella oli vihreää korroosiota ja lipaston aiemassa suojauksessa käytettyä vahaa. Kilvet irtoisivat helposti. Irrotuksessa käytettiin pientä ruuvimeisseliä.

Irrotuksen aikana kaikki irrotetut metalliosat otettiin talteen, ja kirjoitettiin muistiin, mistä ne olivat irrotettu.

Kaikesta vaikeinta oli irrottaa neljä vedintä. Niistä myös kaksi näyttää olevan myöhempiä lisäyksiä, koska kyseessä on samanlainen pinta ja korrosio kuin kahdessa vetimenkilvessä ja yhdessä lukkokilvessä. Irrottaminen oli vaikeaa sen takia, että vetimen kiinnikkeet tulivat laatikkojen etusarjasta läpi, ne oli taivutettu kahteen suuntaan. Taivutettujen osien kärjet oli myös taivutettu ja lyöty takasin puuhun. Pihtien käyttäminen olisi aiheuttanut naarmuja ja se oli viimeinen vaihtoehto listalla. Kokeilin ensin, että saanko puukiiloja etusarjan ja taivutettujen osien väliin, jotta niitä voisi vähän nostaa etusarjasta. Lopputahtaminen ja suoristaminen tehtiin pihdeillä, koska puukiilat eivät ollut riittävän tehokkaita.

Vinokannesta irrotettiin myös vanha lukko, jotta voitaisiin tarkistaa, onko se sisältä ruostunut tai ei. Lisäksi haluttiin tarkistaa myös se, onko mahdollista teettävä lukolle uusi avain. Lukko oli sisältä vähän ruosteessa. Sen rakenne on aika yksinkertainen (kuva 18). Lukolle ei tehdä uutta avainta, koska lukkokielelessä oleva jousi on menettänyt joustavuutensa ja ei toimi enää sillä tavalla kuin sen pitäisi.



Kuva 18. Lipaston vinokannessa oleva lukko.

Jokaisen messinkiosan pinnassa oli jonkun verran likaa ja vahaa. Myöhemmin lisättyjen messinkiosien pinta on karhea ja mustaksi hapettunut (kuva 9). Lukkokilpien ja vetimenkilpien takapuolissa on vihreää korroosiota, joka pitäisi poistaa, koska se haurastaa puuta ja alkaa jossain vaiheessa värjätä sitä.

Korroosion poistamiseen on monta eri vaihtoehtoa: mekaaninen, kemiallinen ja sähkökemiallinen poisto. Kemiallisia ja sähkökemiallisia korroosion poiston menetelmiä on vaikea hallita ja ne ovat liian tehokkaita, koska ne poistavat metalliesineistä myös patinan korroosion mukana. (Scott 2002, 353-373.) Sellaiset korroosion poistojen menetelmät eivät sovi, koska ajatus on puhdistaa vain vähän messinkiosien etupintoja jättämällä sinne ajan patina ja poistamalla vaan korroosio messinkiosien takapuolilta.

Seuraavana vaihtoehtona olivat mekaaniset keinot. Mekaanisia keinoja korroosion poistamisessa on myös monta. Metalleja voi hioa erilaisilla materiaaleilla: hiekkapaperilla, teräsvillalla, teräs- tai messinkiharjalla. Keinoja löytyy, mutta tällaiset keinot tuhoavat myös esinettä sitä naarmuttamalla, koska messinki on sen verran pehmeää metalliseosta. Päädyin kokeilemaan hienopuhalluslaitetta, missä voi säädellä ilmanvirtaa ja puhallettavia materiaaleja. Materiaaleina käytössä ovat hellävaraisimmasta päästä lähtien pähkinänkuori, muovikuulat ja lasikuulat. Materiaaleja löytyy muitakin, mutta käytin materiaaleja, jotka olivat sillä hetkellä saatavilla.

Aiempien kokeilujen perusteella lähdin liikkeelle pähkinänkuoresta. Ilmanpaine oli noin kaksi baria. Testailin keinoa ensin kilpien takapuolelle, koska takapuolilta oli ajatus poistaa korroosio kokonaan. Pähkinäkuori poisti vahanjäämät ja lian, mutta ei ollut riittävän tehokas poistamaan korroosiota kokonaan. Kokeilin sitä samaa keinoa sitten etupuolelle. Tulos oli hyvä, koska puhallus poisti vain vahan ja lian kilven pinnasta, mutta ajan patina jäi. Käytin samaa keinoa kaikille kilville, paitsi niille viidelle, jotka olivat lipastossa myöhempiä lisäyksiä. Pähkinäkuoripuhallus ei poistanut niissä olevaa musta korroosiota.

Kun kilvet ja vetimet oli puhdistettu etupuolelta pähkinänkuorenpuhalluksella, vaihdoin aineeksi lasikuulat ja aloin puhdistaa kilpien ja vetimien takapuolia. Pidin alussa ilmanpaineen noin yhdessä barissa, mutta se ei ollut riittävän tehokas, koska esineisiin jäi vielä korroosion jäämiä. Nostin ilmanpaineen noin kahteen bariin ja silloin se näytti olevan riittävän tehokas. Kävin kaikkien messinkiosien takapuolelta sillä läpi. Huomasin myös, että lasikuulat tehosivat myös niihin kilpiin ja vetimiin, joissa oli mustaa korroosiota. Käytin samaa keinoa niiden viiden messinkiosan etupuolella. Päätyin siihen tuloksen, koska muuten myöhemmät lisäykset olisivat olleet liian erilaisia värisävyltään ja se olisi häirinnyt lipaston kokonaisilmettä.

Irrotettu lukko puhallettiin myös lasikuulilla, koska pähkinäkuoret eivät tehonneet raudan pinnassa olevaan ruosteeseen. Kemialliset ja sähkökemialliset menetelmät eivät sopineet kohteeseen, koska lukon ulkopinnassa oli vihreää maalia ja sitä ei ollut tarkoitus poistaa. Lasikuulat tehosivat hyvin ja tulos oli siisti.

Sen tyyppinen puhallus on monipuolinen ja erittäin hallittu. Säättämällä laiteessa ilmanpainetta, näkee suoran vaikutuksen esineessä ja sen mukaan voi säätää ilman paineen tarkalleen siihen, missä se tehoaa parhaiten. Puhalluksessa käytettävissä materiaaleissa on myös eroja. Jotkut ovat hellävaraisempia ja toiset taas tehokkaampia. Alue, mihin puhallus vaikuttaa on myös säädeltävissä, riippuen siitä, kuinka kaukana puhalluskynä on esineestä.

Viiden myöhemmin lisätyn messinkiosan näkyvä pinta on paljon karheampi kuin vanhempien messinkiosien pinta. Vaikka ne tulisi retusoiduksi, ne olisivat silti liian erilaisia vanhoihin verrattuna. Sen takia päädyin siihen, että hioin niiden pintaa vähän ja kiillotin ne. Tulos oli hyvä ja retusoinnin jälkeen vielä parempi. Hiomisen jälkeen messinkiosat olivat liian kiiltäviä. Kokeilin ensin kuparisulfaattia patinan aikaansaamiseksi, mutta se oli liian tehokasta ja se sai metalliosat liian tummiksi. Kuparisulfaatin käytön opin harjoittelussa Hollannissa. Toinen keino patinan aikaansaamiseksi on ammoniakkin käyttö. Ammoniakin käyttö on hieman hitaampaa, mutta sitä on helpompi hallita. Laitoin kaksi kerrosta ammoniakkia ja annoin esineiden kuivua täysin, sillä ammoniakkin höyry on se, mikä saa patinan aikaiseksi, eikä itse ammoniakkin neste. Tulos oli hyvä, mutta muut messinkiosat olivat vielä vähän keltaisempia. Käytin orangen ja rubiinin sellakan sekoitusta osien oikean värisävyn saamiseksi. Sävy on vieläkin hieman erilainen, mutta ei ollut tarkoitus saada täysin samaa sävyä aikaiseksi, koska silloin on helpompaa erottaa myöhemmät lisäykset.

4.3.2 Metalliosien suojaus ja kiinnittäminen.

Kun kaikki messinkiosat olivat valmiita, oli mietittävä, mitä käytän messinkiosien suojaukseen. Messinkiosat hapettuvat, jos ilmassa on liikaa kosteutta, ja ei ole myöskään hyvä, jos messinkiosat ovat kontaktissa orgaanisten materiaalien kanssa.

On monia erilaisia lakkoja, vahoja ja öljyjä messinkiosien suojaamiseksi. Kaikilla on omat hyvät ja huonot puolensa. (Scott 2002, 384-390.) Olin etsimässä suojakerrosta, joka olisi mahdollisemman neutraali sävyltään ja ominaisuuksiltaan. Kaikissa sellakoissa on jonkinlainen sävy, keltaisesta punertavan ruskeisiin. Vahat taas sitovat ilmassa olevia pienhiukkasia ja likaa. Scottin (2002) mukaan Paraloid B72 on osoittautunut hyväksi kuparimetallien suojausaineeksi. Paraloid B72 on akryylihartsiseos ja sillä on hyvät ikääntymisominaisuudet (Scott 2002, 384).

Päätin käyttää Paraloid B72, koska sillä on hyvät ikääntymisominaisuudet ja sen sävy on neutraali läpinäkyvä. Käytin noin 10 % Paraloid B72:ta, joka oli liuotettu asetoniin. Sellainen seos ei ole liian kiiltävä eikä liian matta. Käytin sivellintä helojen, kilpien ja vetimien takapuolella, koska se saa aikaiseksi paksumman kerroksen kuin ruiskuttaminen. Etupuolella käytin ruiskua tasaisen pinnan saamiseksi. Kaikki messinkiosat sai kolme kerrosta Paraloid B72:ta. Lukon sisäpinta käsiteltiin ohuella kerroksella Renaissance nimisellä mikrokristallivahalla.

Metalliosat kiinnitettiin takaisin paikoilleen vasta sen jälkeen, kun lipasto oli käsitelty uusilla lakkakerroksilla. Kiinnittämisessä käytettiin paksua nahkapalasta ja kumivasaraa. Nahkakerros vasaran ja metallin välissä suojaa metalliosien uutta lakkapintaa. Metallivasara ja varmasti myös kumivasara ilman nahkapalaa olisivat saaneet uuden lakkapinnan rikki ja kolhineet metalliosien pintaa.

4.4 Vanhat ja uudet käsittelyt

4.4.1 Viilut

Vinokansilipastossa isoin ongelma on suurimaksi osaksi osittain irti olevat viilut. Ajan myötä viiluja on irronnut ja jotkut niistä ovat myös hävinneet. Kadoksissa olevat viilut on korvattu joissain paikoissa koivuviiluilla ja muissa paikoissa koivuvanerilla. Uusien korjausten sävy ei sovi lipaston yleiskuvan kanssa yhteen. Koivuvaneriset viilut ovat pakko poistaa, koska ne ovat esteettisesti rumia, ja koska lipaston viilut on tehty umpipuusta, olisi hyvä, jos kaikki korjauksetkin olisi umpipuusta.

Aloitin esteettisesti rumien ja sopimattomien viilujen poistamisella. Käytin työkaluna talttaa ja vasaraa. Viilut eivät olleet kovin kovasti kiinni sokkokuussa ja irtosivat helposti. Yritin varoa sokkokuuta ja vältin aiheuttamasta sille mitään ylimääräistä vahinkoa. Lipaston yläkannesta tuli poistetuksi kaksi aika isoa aluetta (kuva 19). Siinä oli korjattu vanhoja viiluja koivuvanerilla. Kolmas alue lipastossa, mistä poistin aikaisempia korjauksia, oli kahden ison laatikon välillä oleva alue. Vinokannesta poistoon meni yksi umpipuun viilu, koska sen alueen vanha viilu oli vielä tallessa ja vanha viilu liimattiin sille oikealle paikalleen.

Paikat, mistä viilut oli poistettu, korvattiin uusilla omenapuunviiluilla. Puun annettiin kuivua ensin niin kauan, että sen kosteusprosentti oli 5-7 % välissä. Yritin käyttää mahdollisemman vaaleita alueita viiluista, koska liian tummat sävyt olisi vaikea saada vaaleammaksi. Käytin 3 % vetyperoksidia viilujen vaalentamiseen. Liimasin uudet viilut lipastoon noin 30 %:lla kuumajänisnahkaliimalla. Tasoitin viilujen reunat sopivan korkeaksi niiden vieressä olevien viilujen kanssa. Viilujen retusoinnissa käytettiin Nevskaya Palitra vesivärejä.



Kuva 19. Yksi alueista, mistä poistettiin vanhat viilukorjaukset.

Lipaston yleiskuva tarkasteltaessa niiden korjausten, jotka oli tehty silmämääräisesti koivun umpipuusta, sävy oli väärä. Sellaisten viilujen pinta siklattiin uudestaan vaaleammaksi uutta retusointia varten. Ennen siklausta viilujen sävy oli liian punertavan ruskea muihin viiluihin verrattuna. Uusi retusointi tehtiin viiluihin Nevskaya Palitra vesiväreillä.

Seuraavana tehtävänä oli miettiä, millä keinoilla alkuperäiset viilut voidaan liimata takaisin sokkokuuhun. Konservoinnissa pitäisi aina lähteä liikkeelle ensin hellävaraisim-

mista keinoista ja siirtyä sitten tehokkaampien pariin, jos sille on tarvetta. Viilujen liimaamisen teki hankalaksi se, että ne olivat kuitenkin osittain kiinni sokkokuussa.

Kokeilin ensin vaan ruiskua ja keskikokoista neulaa. Liimana käytin noin 30 % :sta kuumaa jänisnahkaliima. Liima oli aina vesihauteessa, ja vesihauteen lämpötila oli 55-60 asteen välillä. Päädyin käyttämään kuumaliimaa, koska lipasto on sen verran iso ja siihen on vaikea saada sopivia puristuksia aikaiseksi. Käytössä ei myöskään ollut riittävän monipuolisia puristimia. Kuumaliiman ominaisuus on se, että sen liimauskyky alkaa toimii heti, kun liima jäähtyy vähän. Yritin ruiskuttaa liimaa viilujen alle viilujen rakojen kautta, mutta se ei ollut kovin tehokas tapa, koska rakoon meni vain vähän liimaa ja suurimaksi osaksi liima pursui raoista ulos.

Seuravaksi otin avuksi metallisen spatulan. Spatulan avulla yritin päästää viilun reunojen alle ja nostaa niitä pikkaisen, että ruiskun neula pääsisi sinne. Parissa paikassa se toimi, missä viilu oli jo itsestään taipunut, mutta esteeksi tuli viilujen paksuus. Kyseessä on noin 3-5 mm:ä paksut viilut, ja niitä on vaikea saada taipumaan ilman, että jo liimatut paikat irtoisivat sokkokuusta.

Ideaali tilanne olisi ollut, jos olisi irrottanut kaikki lipastossa olevat viilut. Tasoittanut lipaston sokkokuun höylällä ja liimannut viilut takasin siihen. Sellainen keino olisi saanut aikaiseksi hyvän tuloksen, mutta kyseessä olisi ollut aika raju keino, joka olisi tarvinnut paljon aikaa ja työtä. Sellaisen keinoon käyttäminen ei olisi ollut myös kovin järkevää, koska kyseessä on kuitenkin noin 300-vuotta vanha lipasto, todennäköisesti ei edes tunnetun puusepän tekemä ja provinssityö. Käyttämällä sellaista keinoa lipastosta olisi myös hävinnyt paljon sen esineen historiaa.

Päädyin kokeilemaan mahdollisimman pientä poranterää ja ruiskua. Poranterä oli pienempi kuin ruiskun neula. Neulaa ei voinut vaihtaa pienempään, koska siitä ei olisi mennyt noin 30 %:n kuumaliima läpi. Leikkasin ruiskun neulan suoraksi ja hioin sen kärjen vähän kartiomaiseksi. Kartiomaisuus auttaa neulaa muodostamaan tiiviin kontaktin reiän kanssa, jolloin liima ei pursua reiästä ulos. Yritin porata reiät paikkoihin, missä viiluissa oli jo jonkin näköinen kolho tai rako. Tai sitten porasin reiät suoraan kahden viilun väliseen rakoon.

Poran ja ruiskun käyttäminen osoittautui hyväksi keinoksi viilujen liimaamiseen. Sain liiman niiden viilujen alle, jotka olivat irti. Liima ei pursunut viilujen raoista ulos, vaan liikkui sokkopuun ja viilujen välissä paikkoihin, missä sitä tarvittiin. Vasta silloin, kun liima oli täyttänyt todennäköisesti kaikki kolot sokkopuun ja viilujen välissä, sitä alkoi pursua jostain. Sen keinon käyttämisessä oli pakko olla tarkkana, koska en tiennyt mistä ja milloin liima alkaa tulla jostakin raosta ulos. Kuumajänisnahkaliimassa hyvä puoli on se, että liima viilenee ja jähmettyy aika nopeasti. Jos jostakin alkoi valua liima ulos, siihen voisi vain laittaa sormen noin puoleksi minuutiksi päälle. Aika monta kertaa liima kulki monta kymmentä senttimetriä viilujen alla, kunnes se alkoi valua ulos. Sen on osoitus siitä, että lipastossa olevat viilut olivat oikeasti suurimaksi osaksi irronneet sokkopuusta.

Kyseinen keino ei ole täysin vaaraton, koska eläinliima on proteiinipohjaista, mikä on ruokaa tuhohyönteisille. Päädyin kuitenkin siihen ratkaisuun, koska lipasto on menossa museoon, missä on kontrolloidut olosuhteet. Se tarkoittaa sitä, että museossa tarkkailaan aina tuhoeläinten tilannetta museon ympäristössä. Myös reikien tekeminen lipaston viiluihin ei ole ideaali ratkaisu, mutta on se vähemmän tuhoava keino kuin mekaaninen viilujen irrottaminen sokkopuusta ja niiden takaisin liimaaminen puristimien avulla.

Viilujen retusoinnin yhteydessä retusoin myös lipaston vinokannen takana olevia alueita, josta puuttui vihreää maalia. Retusoinnissa käytettiin Nevskaya Palitra vesivärejä. Alueet, joista puuttui maalia, olivat alueita, joissa tapahtuu kulumista eli laatikkojen reunojen aiheuttamaa kulumista. Tai avaimen aiheuttamaa kulumia lukkoreiän ympärillä. Tavoitteena ei ollut piilottaa kulumisia kokonaan, koska se on osa sen esineen historiaa. Ideana oli sävyttää niitä alueita vain vähän, jotta ne sopisivat lipaston yleiskuvaan.

4.4.2 Naulat

Lipastossa monessa paikassa on käytetty moderneja nauloja. Nauloilla on yritetty pitää kiinni lipastossa olevia liitoksia. Liitokset ovat auenneet, koska vinokansilipaston sokkopuu on elänyt ja vääntynyt. Nauloja on käytetty myös laatikkojen pohjien ja lipaston takalevyjen kiinnittämiseen. Laatikkojen pohjat on alun perin kiinnitetty sivusarjoihin ja takalevyyn puutapeilla, mutta jossain vaiheessa tapit ovat menneet poikki ja ne on korvattu nauloilla. Takalevyt on myös alun perin kiinnitetty lipastoon puutapeilla, mutta

nekin ovat nyt poikki ja korvattu isoilla moderneilla nauloilla. Uskon, että ne on mennyt poikki edellisten korjausten yhteydessä. Pienempiä nauloja on käytetty myös viilujen kiinnittämisen.

Naulat ovat helppo ja nopea ratkaisu tällaisiin ongelmiin, mutta niistä on enemmän tuhoa, kun hyötyä. Ongelmia ovat: naulat alkavat ruostua, jos ilmankosteus nousee liian isoksi, ja naulat estävät puuta liikkumasta, kutistumasta ja turpoamasta olosuhteiden mukaan. Ruoste alkaa jossain vaiheessa värjätä ja heikentää sen ympärillä oleva puuta (McGiffin 1983, 83). Myös ruoste voi saada aikaiseksi puun halkeilua, koska ruoste koostuu kerroksista, ja ne kerrokset laajenevat enemmän ja enemmän, mitä syvemmälle ruoste pääsee. Pahin naulojen aiheuttama ongelma on se, että puu on orgaaninen materiaali ja se halua liikkua olosuhteiden, esimerkiksi ilmankosteuden mukaan, mutta naulat estävät sen.

Ensi ajatukseni oli poistaa kaikki modernit naulat lipastosta, mutta se päätös kaatui. Se olisi aiheuttanut enemmän tuhoa lipastolle tässä vaiheessa. Koska lipasto on menossa museoon, missä on kontrolloitu ilmasto, sillä puun ei pitäisi elää paljon museo olosuhteissa. Rauta alkaa ruostua yleensä, kun ilmaston kosteus nousee yli 70 %:n (Evans 1960, 481). Siihen asti, kun naulat ovat lipastossa, ne ovat sille riski.

4.4.3 Laatikot ja niiden liukulistat

Lipaston laatikoiden rakenne on ehkä vähän omituinen, kun niissä ei ollut mitään liukulistoja. Liukulistojen puuttumisen takia laatikkojen pohjat ottivat kiinni sokkopuuhun ja kuluttivat sitä vetämällä siihen naarmuja.

Sokkopuun kulumisen ja sen vahingoittamisen estämiseksi liimasin laatikkojen sivusarjojen alapuolelle ohuet mäntylistat. Listojen paksuus vaihtelee 1-3 mm:n välillä. Listat eivät olleet leveämpiä kuin sivusarjat itse. Liimasin listat sivusarjoihin, koska niissä puun syy kulkee saman suuntaisesti. Kaksi puupalasta, missä syyt kulkevat saman suuntaisesti, elävät kosteuden mukaisesti samalla tavalla. Puun turpoaminen ja kutistuminen ovat saman suuntaisia. Toisaalta kun laatikkojen pohjien puun syyt kulkevat sivusarjojen kanssa ristiin, se tarkoittaa myös sitä, että jos olisin liimannut listat siihen, ne olisivat irronneet aika nopeasti, koska laatikon pohja ja lista olisivat liikkuneet eri suuntiin eri tavalla.

Listat liimatiin kuumalla noin 30 % jänisnahkaliimalla, jota käytin myös viilujen liimauksessa. Kun listat oli liimattu, ne sovitettiin paikoilleen lipastoon. Jos lista sattui olemaan liian paksu, siitä poistettiin puuta, kunnes se oli sopivan paksusta. Kaikki listat retusoiitiin Nevskaya Palitra vesiväreillä saman sävyiseksi kuin mitä laatikoissa oleva puu oli. Retusoinnin jälkeen listoihin laitettiin parafiinivaha ja kiillotettiin akaattikivellä. Kiillottaminen varmistaa sen, että vaha on joka puolella saman verran, se myös poistaa siitä ylimääräiset vahat ja auttaisi laatikoiden liukumisessa.

Tulos oli hyvä, ja laatikot eivät ota enää sokkopuuhun kiinni. Listoja tulisi säännöllisesti vaihtaa, koska niissä ei ole riittävästi kulumiseen tarkoitettu materiaalia.

Laatikoiden pohjat, jotka olivat irti sivusarjoista ja jotka ovat todennäköisesti tulevaisuudessa vaarassa irtoa kokonaan, kiinnitettiin sivusarjoihin ohuilla puutapeilla. Jotkut laatikoiden etusarjat on jossain vaiheessa liimattu uudestaan sivusarjoihin todennäköisesti modernilla puusepänliimalla. Liima on turvonnut liitosten ulkopuolella. Poistin liitosten ulkopuolella olevan liiman mekaanisesti varoen, etten vahingoittaa puuta. Vaikka puusepän liima ei kuulu lipastoon, ja se pitäisi poista esineestä kokonaan, ja korvaa eläinliimalla, jos sille on tarvetta, en ryhtynyt siihen. Laatikoiden liitosten irrottaminen olisi saanut aikaiseksi paljon vahinkoja. Niin kauan kuin liitokset pysyvät yhdessä, puusepänliimaa on turha lähteä poistamaan ja purkaa koko laatikoiden rakenne vain sen takia.

4.4.4 Viilujen reunat

Lipastossa yksi ongelma olivat viilut, jotka ympäröivät aukkoja, johon laatikot laitetaan. Erityisesti reunat, jotka ovat laatikkojen ylä- ja alapuolella. Siinä olevan viilupuun syy-suunta on ristiin verrattuna sokkopuuhun. Tässä tapauksessa sokkopuu on kutistunut ja viilujen reunat ovat nousseet korkeammalle kuin sokkopuu. Joka kerta laatikoita aukaistaessa siinä on riski, että laatikon pohja ottaa viilureunaan kiinni ja repi viilun irti liimauksestaan.

Viilujen ylimääräinen reuna poistettiin niitä kevyesti viilaamalla. Viilaa pidettiin vähän viistossa, että reunasta ei tulisi täysin suora (kuva 20). Se vähentää mahdollisuuksia, että laatikko ottaisi siihen kiinni, kun sitä vedetään ulos ja se kallistuu vähän alaspäin.

Kun viilureunat oli viilattu sopivaan tasoon, ne retusoiitiin Nevskaya Palitra vesiväreillä saman sävyiseksi kuin mitä viilu oli. Viilatut ja retusoidut pinnat käsiteltiin sellakalla.



Kuva 20. Sökkopuun kupera muoto kutistumisen syynä.

4.4.5 Pintakäsittely

Tutkin lipaston pintakäsittelyä uv-valojen avulla. Jos kyseessä on sellakka, lipasto olisi hohtanut oranssina. Jos kyseessä olisi ollut nitroselluloosalakka, se olisi hohtanut vihreänä. Lipasto hohti vähän oranssina vain laatikoiden välisillä alueilla (kuva 21), mikä viitaisi siihen, että siellä on todennäköisesti sellakkaa. Muuten lipasto ei hohtanut. Voi olla, että käytetyt uv-valot olivat liian heikkoja tai sitten lipaston pintakäsittely oli liian ohutta. Myös vahakäsittely lipaston lakkapinnalla voi vaikuttaa siihen.



Kuva 21. UV kuva lipastosta.

Horien (2010, 413) kolmion (kuva 17b) mukaan sellakka liukenee moneen erilaiseen liuottimeen (Liite 4). Yksi niistä liuottimista on etanoli, toisin sanoen alkoholi. Saatavissa oli denaturoitua alkoholia Etax A14 :sta. Etax A14 :n etanolin määrä on 91.2 % (Altia, 2016). Testailin alkoholia Etax A14 :sta lipaston pintakäsittelyn liukenemiseen. Alue mihin kokeilin alkoholia, oli lipaston oikealla sivulla sivun oikeassa alareunassa jalkalistan yläpuolella. Lakkakerros liukeni alkoholiin yllättävän nopeasti, mikä viitaisi siihen, että lakkapinta ei ole todennäköisesti kovin vanha, eikä alkuperäinen.

Tutkin vielä koko lakkapintaa silmämääräisesti. Lipaston viiluissa vinokannessa ja myös muualla lipastossa näyttää olevan naarmuja. Naarmut ovat todennäköisesti hiekkapaperin aiheuttamia. Vinokannesta ja lipaston laatikoista löytyi myös punaruskeita maaliroiskeita, jotka näyttivät olevan lakkakerroksen alla. Naarmut, maaliroiskeet ja se, että lakkapinta liukenee helposti alkoholiin viittaavat siihen, että lakkapinta on jossain vaiheessa uusittu ja ei ole alkuperäinen. Päätin poistaa suurimman osan lakkapinnasta ja sen avulla tasoittaa lipaston laikukasta ulkonäkyä. Lakkapinnassa näytti olevan mukana aika paljon likaa (kuva 22), ja poiston jälkeen lipaston ulkonäkö alkoi näyttää yhtenäiseltä.



Kuva 22. Kuva, jossa lipaston kansi on puoliksi puhdistettu

Museon papereiden perusteella lipasto on ollut sävyltään punertavan ruskea. Uudeksi lakkapinnaksi ajattelin sekoittaa 1:1 suhteessa rubiinin ja orangen sävyistä sellakkaa. Sellakkaa on neljää eri sävyistä. Lemonin sävyinen sellakka on kaikista puhtain ja keltainen. Orangen sävyinen sellakka on ruskean sävyinen. Rubiinin sävyinen sellakka on punertavan ruskea. Käytössä on vielä vaalennettu sellakka, joka on sävytön. (Hammerl, 24.) Sellakkaa on käytetty jo 1300-vuotta ennen ajanlaskun alkua. Euroopassa se

otettiin käyttöön 1800-luvun alussa ranskalaisessa kiillotuksessa (Horie 2010, 259). Yleensä 30 gramman sellakkaa on sekoitettu 100 millilitraa alkoholia (Horie 2010, 259, Hammerl, 25). Tein lipaston uuden sekoituksen samalla tavalla. Käytin 30 grammaa orangen sävyistä ja 30 gramma rubiinin sävyistä sellakkaa, jotka sekoitin 200 millilitraan alkoholia.

Lipaston uusi pintakäsittely ei voi näyttää kiiltävältä, koska lipastossa todennäköisesti ei ole alun perin ollut kiiltävää lakkakerrosta. Lipasto on parikolmesata vuotta vanha ja kiiltävä lakkakerros ei sopisi lipaston yleiskuvaan. Sen takia päädyin käyttämään sivelintä lakan levittämiseksi. Levitin siveltimeillä lipaston pintaan kolme mahdollisimman ohutta kerrosta uutta sellakkaa. Tulos oli hyvä ja lipastosta ei tullut liian kiiltävä. Tulos sopii lipaston yleiskuvaan.

5 Yhteenveto

Opinnäytetyö käsittelee noin 1700-luvulta peräisin olevan vinokansilipaston konservointia ja restaurointia. Iso ongelma lipastossa oli paksu, noin 3-5 millimetrin paksuinen omenapuusta tehty viilutus. Viilutus oli osittain irronnut suurimmaksi osaksi koko lipastosta. Tavoitteena oli löytää hyvät keinot, joilla viilut voitaisiin liimata takaisin. Ongelmana oli myös lipaston historian puuttuminen. Museolla ei ole kovin paljon tietoa lipastosta.

Lipasto puhdistettiin pölyimurilla ja vuohenkarvasiveltimellä. Laatikoiden sisäpintojen puhdistamisessa käytettiin myös deionisoitua vettä ja pumpulia. Puhdistus tehtiin kevyesti, ilman että poistettiin liikaa lipaston patinaa. Lipaston ulkopinnasta poistettiin tutkimusten jälkeen ensin vahakerros ligroinilla ja sen jälkeen poistettiin suuri osa vinokansilipaston lakkapinnasta Etax A14-alkoholilla. Lakkapinnan poisto poisti lipastossa olevan kirjavan ja läikyään ulkonäön. Siitä tuli enemmän yhtenäinen ja sävyiltään tasainen.

Lipastossa oleva pintakäsittely tutkittiin FTIR-analyysillä. FTIR-analyysit perustuvat infrapunasäteilyyn ja sitä käytetään orgaanisten aineiden tutkimiseen. Pintakäsittelyssä tutkittiin lukkokilpien alta löytynyttä vahaa ja lipaston lakkapintaa. Analyyseja verrataan yleensä referenssispektreihin. Lipastossa kyseessä olevasta vahasta ei selvinnyt tar-

kalleen, että mistä vahasta on kyse. Päätyn siihen, että kyseessä on todennäköisesti vahojen sekoitus, koska spektreissä oli moneen eri vahaan sopeutuvia piikkejä. Lakka-pinnassa on todennäköisesti FTIR-analyysien perusteella kyse sellakasta tai sellakan sekoituksesta. Tuloksia verrattiin moneen erilaiseen lakkaan, mutta lähin vastaava oli sellakan spektri.

Lipastossa olevista metalliosista otettiin XRF-lukemat. XRF-laite perustuu röntgenfluoresenssiin. XRF-laite tunnistaa materiaaleissa olevat raskaammat alkuaineet. Lukemat otettiin myös vinokannen takana olevasta sisäpinnan vihreästä maalista. XRF-lukemien perusteella lipaston vetimet, lukkokiilvet ja vetimienkiilvet ovat messinkiä, koska metallit koostuvat sinkistä ja kuparista. Vinokannen tukipuissa olevat punertavat nupit eivät osoittautuneet pronssiksi, joka on sekoitus tinasta ja kuparista, koska metalliseoksesta löytyi paljon lyijyä, kuparia ja nikkeliä.

Messinkiosista ja isosta vanhasta lukosta poistettiin korroosion jäämät. Korroosiota löytyi messinkiosien takapuolelta, missä ne ovat kosketuksissa lipastoon. Lukko oli ruostunut sisäpuolelta. Korroosio poistettiin hienolla ja säädettävällä puhaltimella, jossa puhallusaineena voi käyttää erilaisia materiaaleja. Käytin pähkinänkuorta messinkiosien etupuolen puhdistamisessa, koska se on hellävarainen. Takapuolien puhdistamiseen käytin lasinpalloja. Myös lukko puhdistettiin sisältä lasikuulilla. Messinkiosat suojattiin puhdistuksen jälkeen Paraloid B72 :lla. Etupuolelle Paraloid B72 :a ruiskutettiin ja takapuolet sivellettiin. Molempia laitettiin kolme kerrosta. Lukko suojattiin Renaissance mikrokristallivahalla.

Viilut, jotka eivät sopineet lipastoon, poistettiin mekaanisesti. Niiden viilujen, jotka olivat sävyltään erilaisia, mutta muuten sopivia lipastoon, pinta siklattiin uudestaan vaaleaksi ja ne retusoitiin lipaston muun sävyn kanssa saman sävyisiksi. Kaikissa retusoineissa käytettiin Nevskaya Palitra vesivärejä. Mekaanisesti poistetut viilut korvattiin uusilla omenapuun viiluilla. Viilut käsiteltiin 3 % vetyperoksidilla, että niistä tulisi vähän vaaleampia. Vetyperoksidin käsittelyn jälkeen viilut liimattiin noin 30 % :lla kuumajänisnahkaliimalla lipastoon. Uudet viilut sävytettiin Nevskaya Palitra vesiväreillä saman sävyiseksi mitä lipaston muutkin viilut olivat.

Laatikoiden pohjarakenteet varmistettiin ohuilla puutapeilla, jos sille oli tarvetta. Laatikoihin lisättiin vielä männystä tehdyt liukulistat. Liukulistat laitettiin sen takia, kos-

ka lipastossa ei ollut minkään näköisiä liukulistoja. Liukulistojen puuttumisen takia laatikoiden pohjat ottivat kiinni lipaston runkopuuhun ja ne olivat aiheuttaneet naarmuja ja kulumia lipaston sokkopuuhun. Liukulistat liimattiin laatikoiden sivusarjoihin noin 30 % :lla kuumajänisnahkaliimalla. Listat retusoitiin Nevskaja Palitra vesiväreillä, niihin laiteitiin parafiinivahaa ja vaha kiillotettiin leveällä akaattikivellä. Tulos oli hyvä.

Lipastossa olevan vihreän sisäpinnan maali oli hyvässä kunnossa ja se ei tarvinnut muuta kuin pintapuhdistusta. Siinä oli vähän laatikoiden aiheuttamia kulumisen jälkiä. Jäljet sävytettiin vihreän sävyiseksi Nevskaya Palitra vesiväreillä. Työssä ei tavoitettu täydellistä sävyjen samaistumista, sillä kulumat ovat osa lipaston historia. Tarkoituksena oli saada aikaan yhtenäinen yleisilme ilman, että vaaleammat alueet olisivat häirinneet sitä.

Toimenpiteiden jälkeen lipasto sai uuden lakkapinnan. Lakkana käytin 1:1 sekoitettua orangen ja rubiinin sävyistä sellakkaa. Sekoituksessa käytettiin 30 gramma orangen ja 30 gramma rubiinin sävyistä sellakka, jotka sekoitettiin Etax A14-alkoholiin. Seoksesta tuli noin 23 %:sta. Lipaston lakkapinnasta ei voinut tulla liian kiiltävä, ja sen takia päätin käyttää lakan levittämässä sivellintä. Lipasto sai kolme mahdollisemman ohutta kerrosta uutta lakkaa.

Lipaston konservoinnissa vaikeinta oli ehkä löytää keinot, miten 3-5 millimetrin paksuiset viilut liimataan takaisin sokkopuuhun. Liimana käytin kuumajänisnahkaliimaa, joka oli noin 50-60 asteista. Helpoin keino saada liima viilujen alle oli käyttää ruiskua. Kokeilin ensin puristaa liima viilujen alle viilujen välissä olevista raoista. Se menetelmä ei toiminut, koska liima ei mennyt kovin syvälle ja pursui vaan viilujen välistä ulos. Toisessa keinossa otin avuksi metallisen spatulan ja yritin sillä nostaa viilujen reunoja, jotta saisin ruiskun neulan viilujen alle. Sekin keino osoittautui hankalaksi, koska viilujen paksuuden takia ne eivät taipuneet, ja vaarana oli, että osittain irti olevat viilut irtoavat kokonaan. Lopuksi päädyin käyttämään mahdollisemman pientä poranterää. Leikkasin ruiskun neulan suoraksi ja hioin sen vähän kartiomaiseksi, että se muodostaisi tiiviin yhteyden poratun reiän kanssa. Porasin reiät paikkoihin, missä niitä on vaikea huomata. Se keino toimi hyvin ja uskon, että sain liimattua suurimman osan viiluista uudelleen sokkopuuhun.

Lipaston konservointi oli monella tavalla opettava kokemus. Vaikeinta lipaston konservoinnissa oli tehdä konservointia koskevia päätöksiä ja seistä niiden päätösten takana. Oli vaikea hahmottaa, missä menee liiallisen konservoinnin ja restauroinnin raja. Nousi ehkä enemmän kysymyksiä kuin mitä niihin sai vastauksia, mutta se varmasti tapahtuu jokaisen tulevaisuudessa vastaan tulevan esineen kanssa. Uskon, että konservoinnin tavoitteet onnistuvat hyvin.

Lähteet

Brewer, C.W. 1979. Ancient methods of Metal Fabrication. The Proceedings of Symposium. The Conservation and Restoration of Metals. Edinburgh: Scottish Society for Conservation and Restoration.

Engler, Nick 1992. Joining Wood. Techniques for Better Woodworking. Bookworks, Inc.

Evans, Ulrick R. 1960. The Corrosion and Oxidation of Metals: Scientific Principles and Practical Applications. London: Edward Arnolds Ltd.

Hammerl, Josef & Reiner. Violin Varnishes. Interesting information on resins and basic materials for violin varnish and advice on varnishing. Kolmas painos. Baiersdorf: Erschienen im Eigenverlag.

Hoadley, Bruce R. 1990. Identifying Wood: Accurate Results with Simple Tools. Newtown: The Tawton Press, Inc.

Horie, Velson 2010. Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesives and coatings. Uudistettu painos. Burlington: Butterworth-Heinemann.

McGiffin, Robert F. 1983. Furniture care and conservation. Kolmas painos. Nashville: American Association for State and Local History.

Richardson, Barry A. 1993. Wood Preservation. Toinen painos. London: E & FN Spon.

Rowell, Roger M. 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites. Florida: CRC Press.

Sammallahti, Leena; Lehto, Marja-Liisa 2010. Kalusteita kamareihin. Suomalisten keinuolien ja piironkien historia. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Scott, David A. 2002. Copper and Bronze in Art. Corrosion, colorants, conservation. Toinen painos. Los Angeles: Getty Publications.

Syven, Torsten ja Fredlund, Jane 2002. Är möbelen äkta? Toinen painos. Västerås: ICA bokförlag.

Wenn, Leslie 1974. Restoring Antique Furniture. Essex: Weatherby Woolnough, Wel-
lingborough.

Knuutinen, Ulla 2016. Luentomateriaalit. Analytiikka osa 1 ja 2.

Nettilähteet:

Altia 2016. Tuotekansio.

http://www.digipaper.fi/altia_teollisuustuotteet/31381/index.php?pgnumb=20
21.04.2016

HKTY 2014. Käsityödesignin säilyttäjä – Huonekalukonservointi Kimmo Oksanen.
<https://hkty.fi/2014/05/03/huonekalukonservaattori-kimmo-oksanen/> 14.04.2016

IDCP 2016. <http://www.dino-lite.eu/index.php/en/> 19.04.2016

Merck KGaA 2014. Entellan® 100579e. 1-3. http://s3.amazonaws.com/labsupply-assets/files/attachments/1413746917.pdf_01.02.2016

Oxford-Instruments 2016. <http://www.oxford-instruments.com/businesses/industrial-products/industrial-analysis/xrf> 06.04.2016.

Rannikkoseutu 2013. Ruotsin kuninkaan sinnikäs palvelija.

<http://www.rannikkoseutu.fi/Kulttuuri/1194851978668/artikkeli/ruotsin+kuninkaan+sinnikas+palvelija.html> 14.04.2016

Woodanatomy 2016. <http://www.woodanatomy.ch/welcome.html> 20.04.2016

Henkilökohtaiset tiedonannot:

Koivunen, Lassi 2016. Huonekalukonservaattori. Sähköpostiviesti 07.03.2016

Oksanen, Kimmo 2016. Huonekalukonservaattori. Sähköpostiviesti 04.03.2016

Perkiömäki, Kirsi 2016. Kemian Lehtori. Metropolia AMK. 05.04.2016

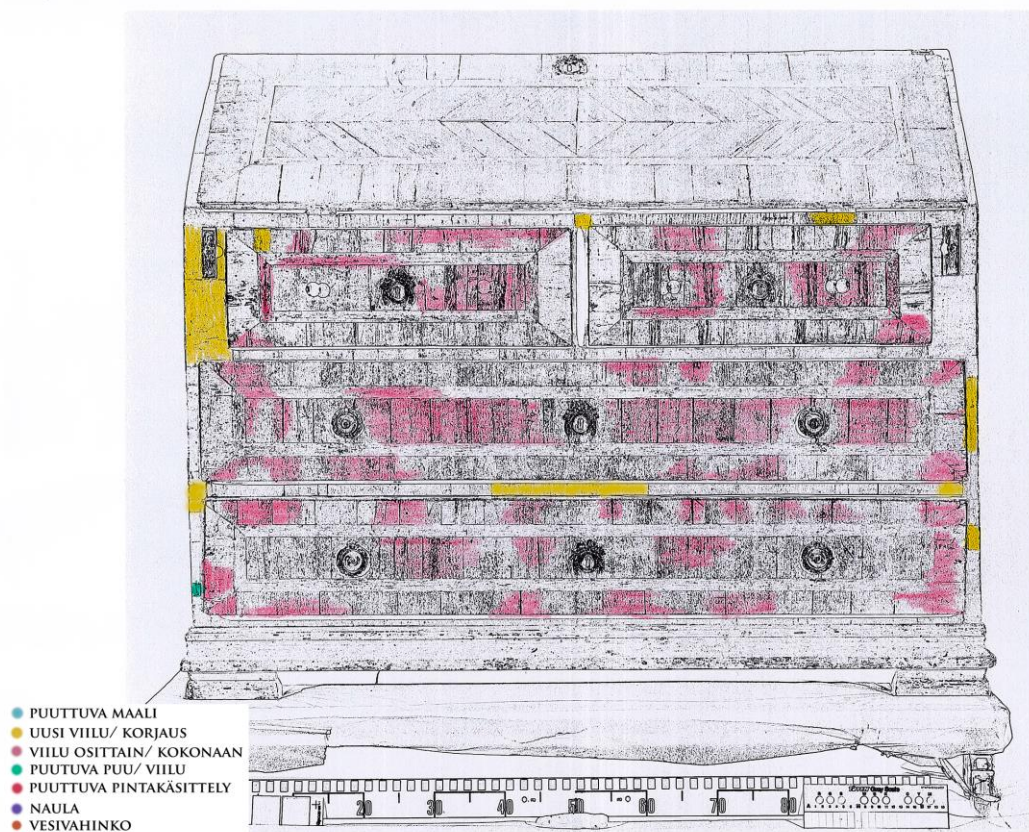
Rantanen, Oula-Heikki 2016. Puuseppä. Keskustelu 03.04.2016

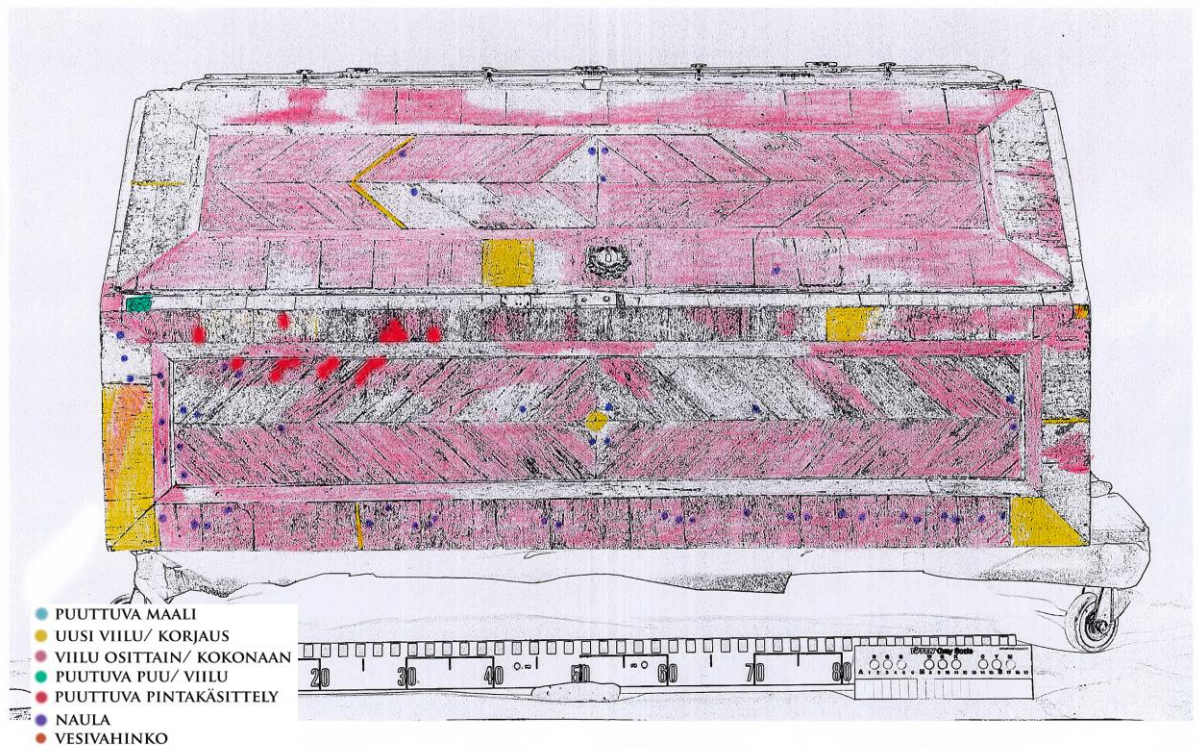
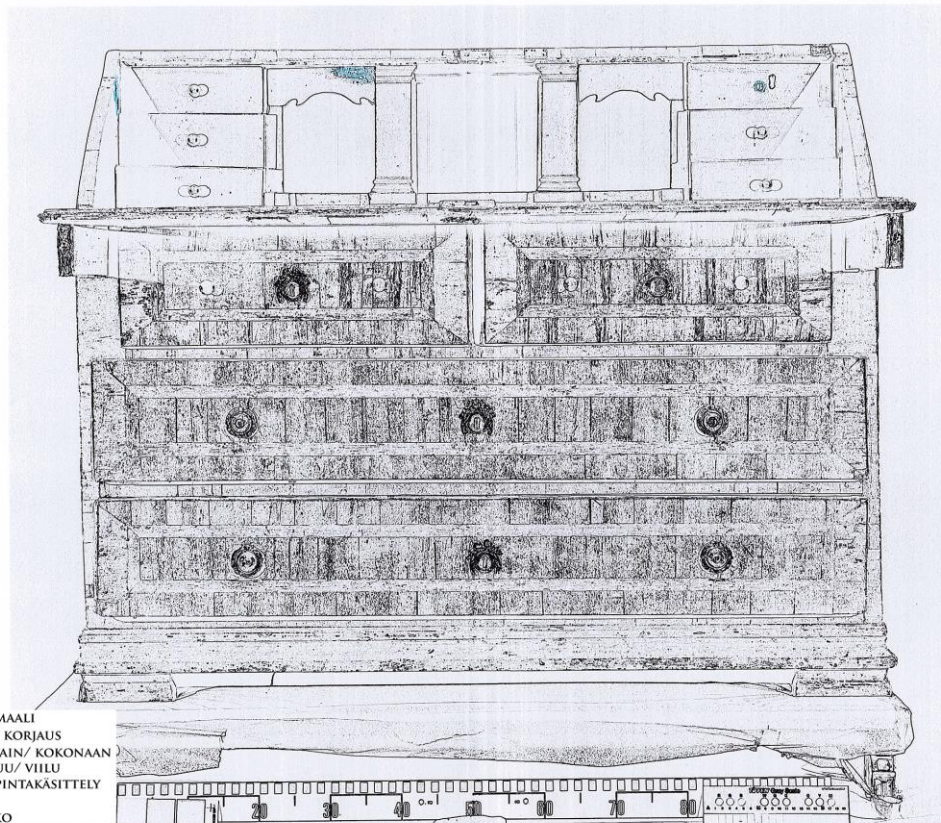
Kuvat

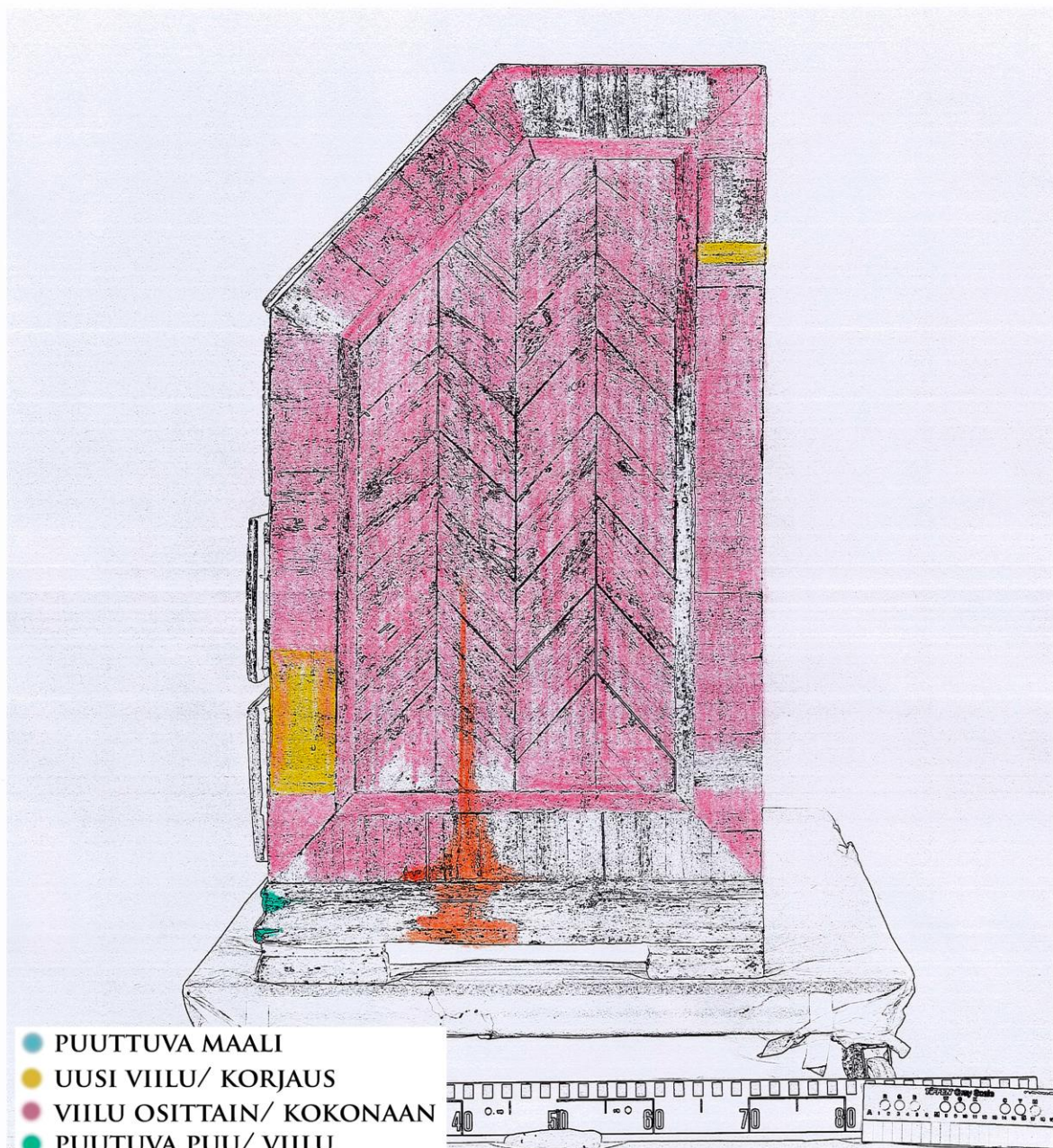
Rowell, Roger M. 2005. Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites. Florida: CRC Press.

Porter, Brian 2001. Carpentry And Joinery 1. 3:s painos. Great Britain: Butterworth Heinemann.

Liite 1 Lipaston vauriokartoitus







- PUUTTUVA MAALI
- UUSI VIILU/ KORJAUS
- VIILU OSITTAIN/ KOKONAAN
- PUUTUVA PUU/ VIILU
- PUUTTUVA PINTAKÄSITTELY
- NAULA
- VESIVAHINKO



Liite 2 XRF-tulokset

Pienessä laatikossa oleva vetonuppi

Cu 481415
Zn 288920
Cl 27091
Pb 10940
S 8976
Fe 4254
Sn 2149
Ni 1426
Sb 526
Co 288

Vinokannen rusetti

Cu 522335
Zn 139781
Ca 36335
Si 28740
Cl 26193
S 10116
Pb 9180
Al 9116
K 8096
Sn, Fe, Ti, Ag, Ni, Co määrät pieniä

Vinokannen kannattimen nuppi

Pb 316279
Cu 257199
Ni 133000
S 59801
Ca 34931
Cl 34138
Si 6706
Sn 3268
Fe 1555
Sb 1548
Co 670
Rb 313
Sr 199

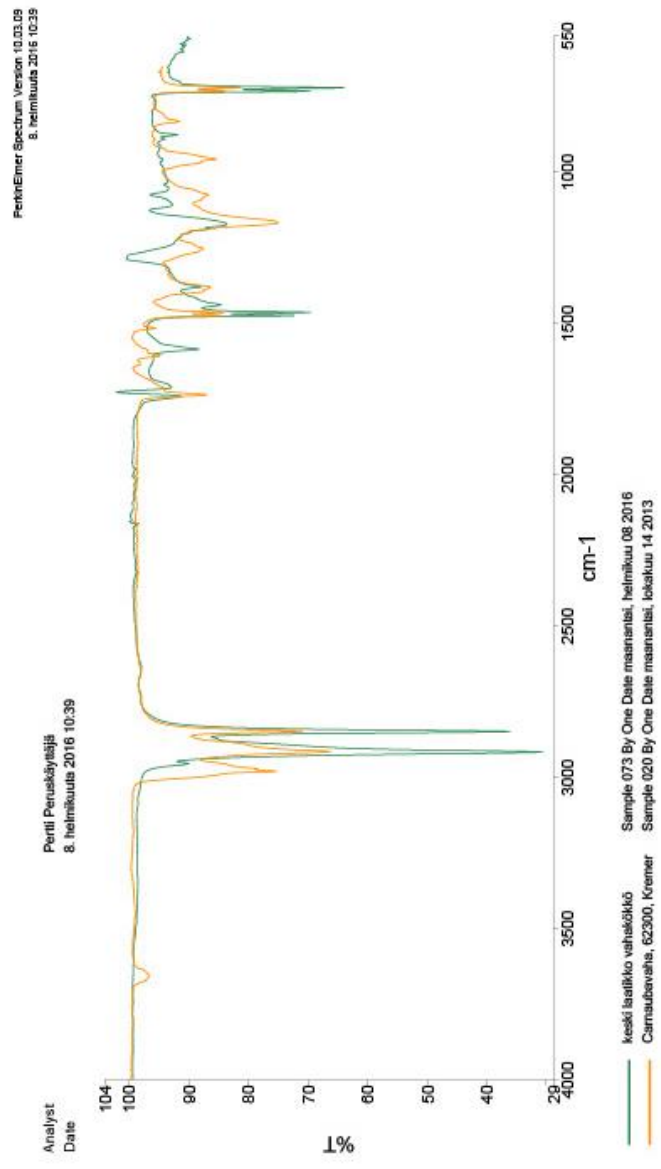
Vihreä maali

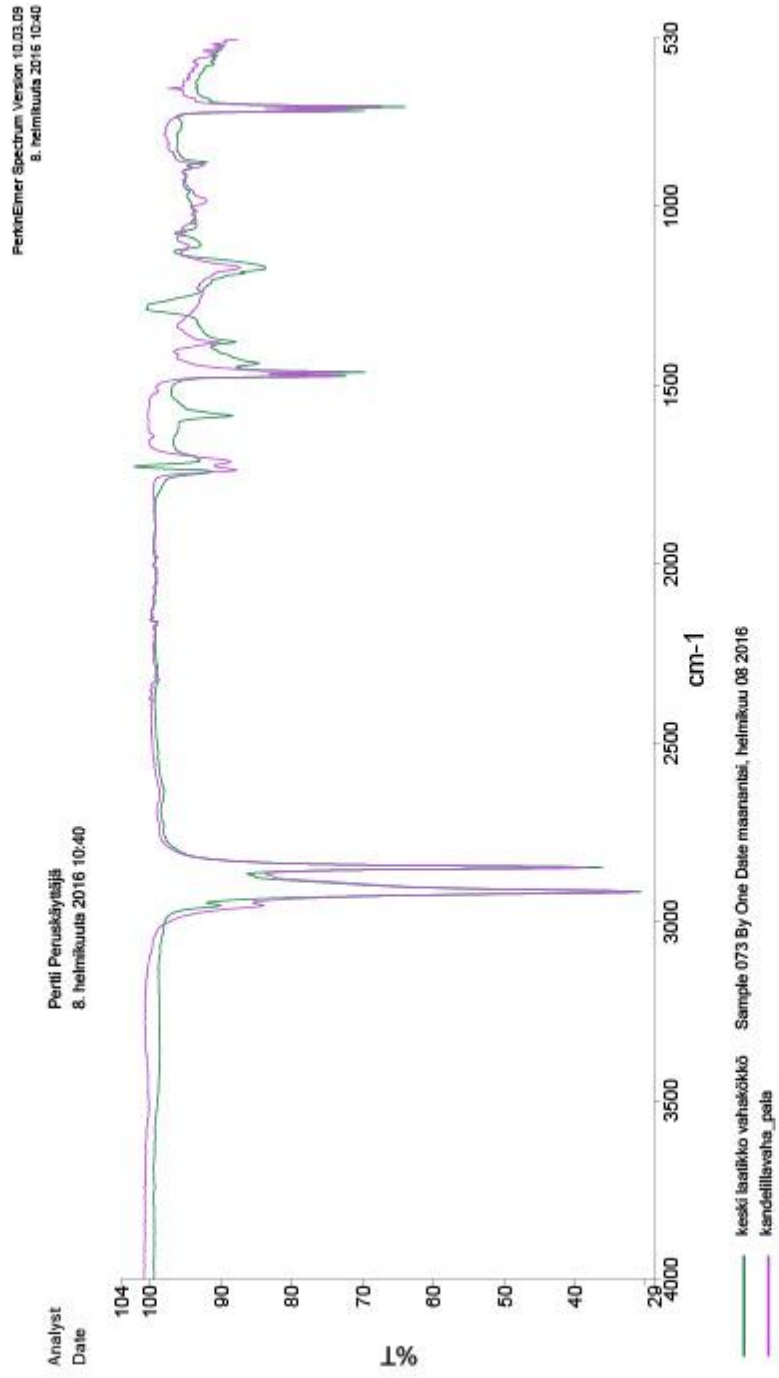
S 156282
Si 103936
Pb 93180
Zn 80593
Ti 63705
Ca 45609
Cl 30404
Al 23716
Fe 15366
V 14732
K 13651
Ba 9389
Cr 5524
Sr 1305
Mn 1123
Ti 782

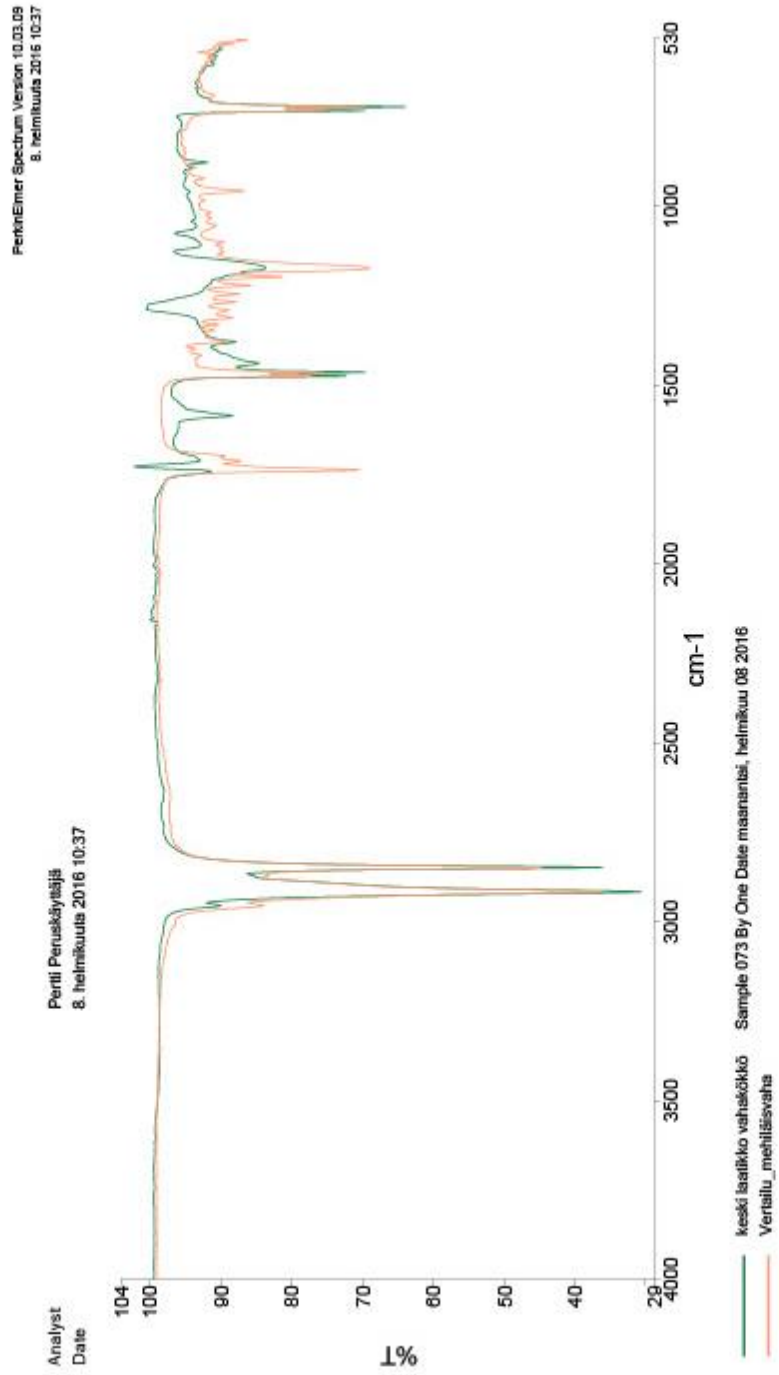
Vihreä maali 2

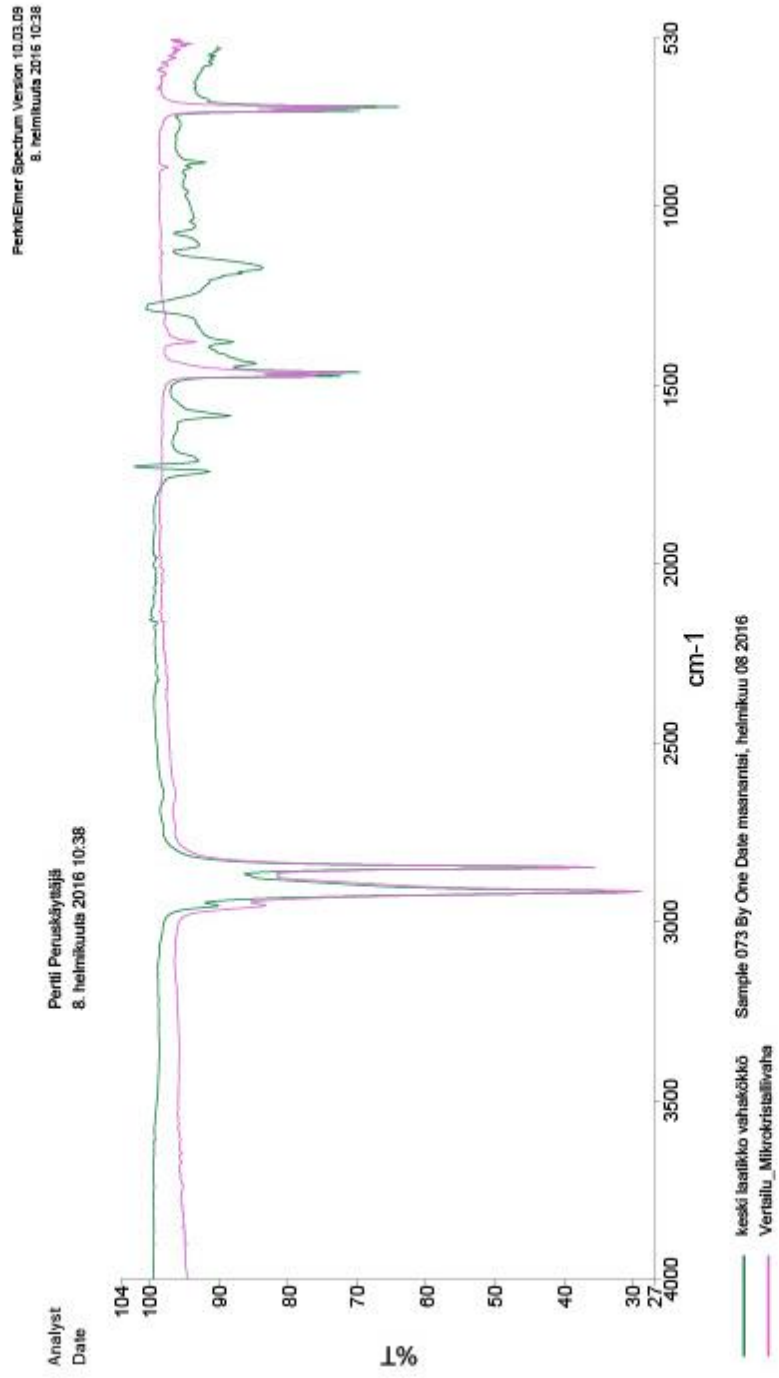
Pb 245001
S 127346
Si 73064
Ti 55011
Zn 41187
Cl 22087
Ba 22012
Ca 20889
Al 17525

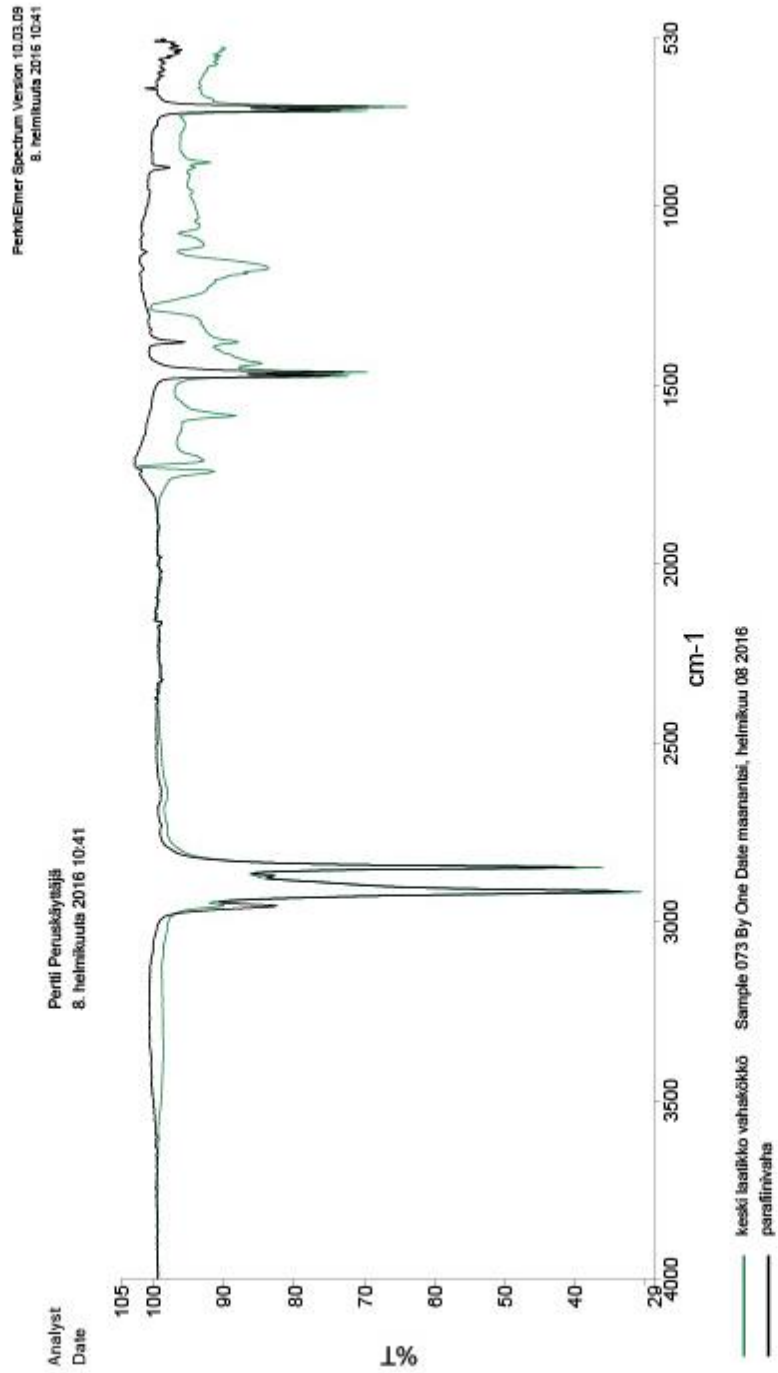
Liite 3 FTIR-tulokset





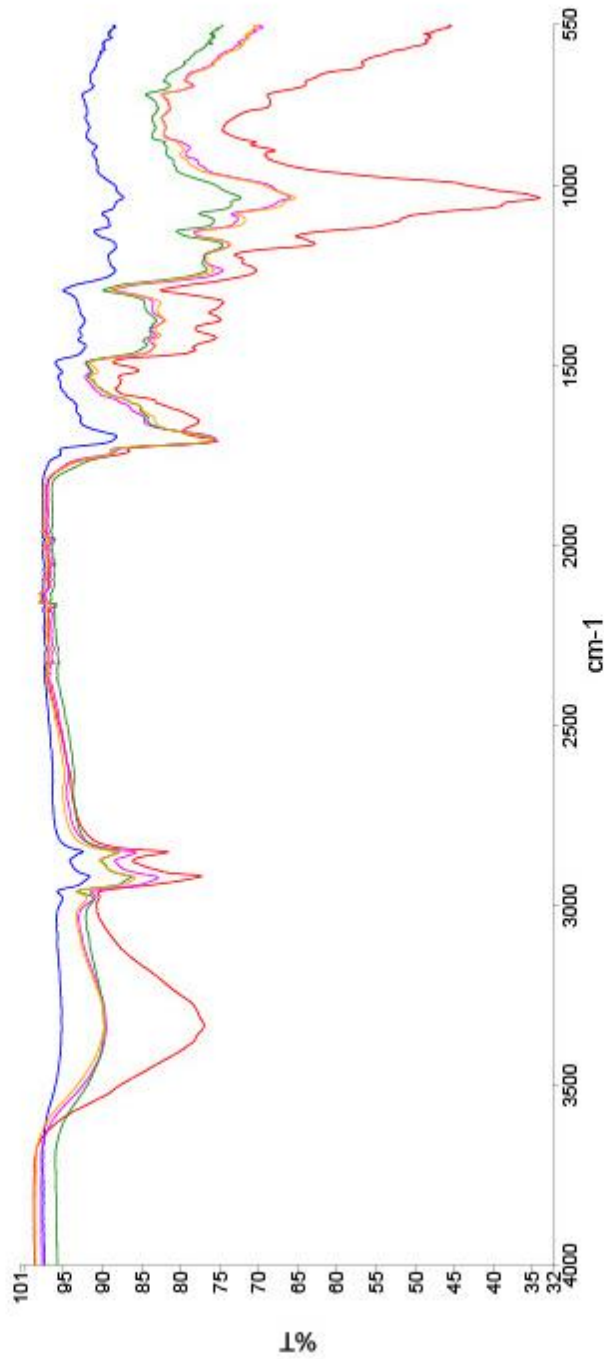




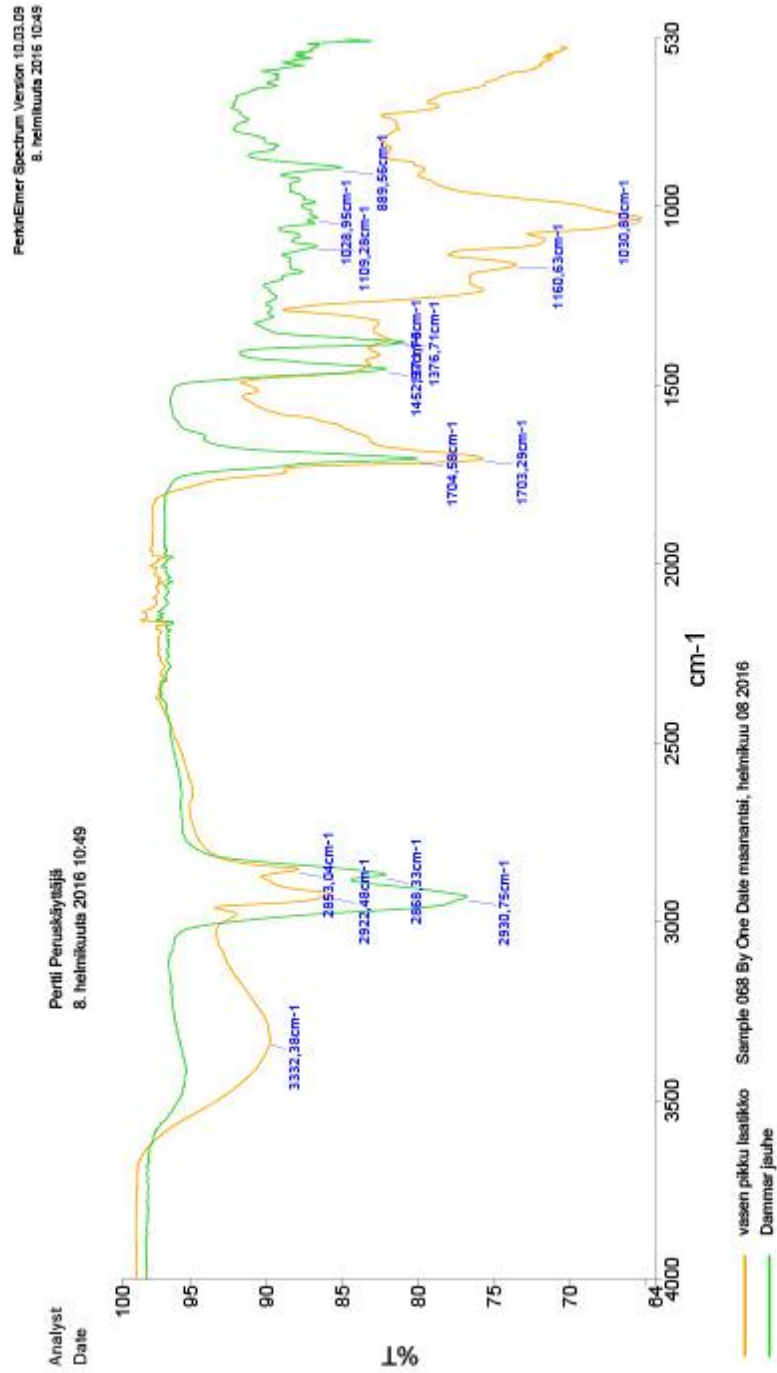


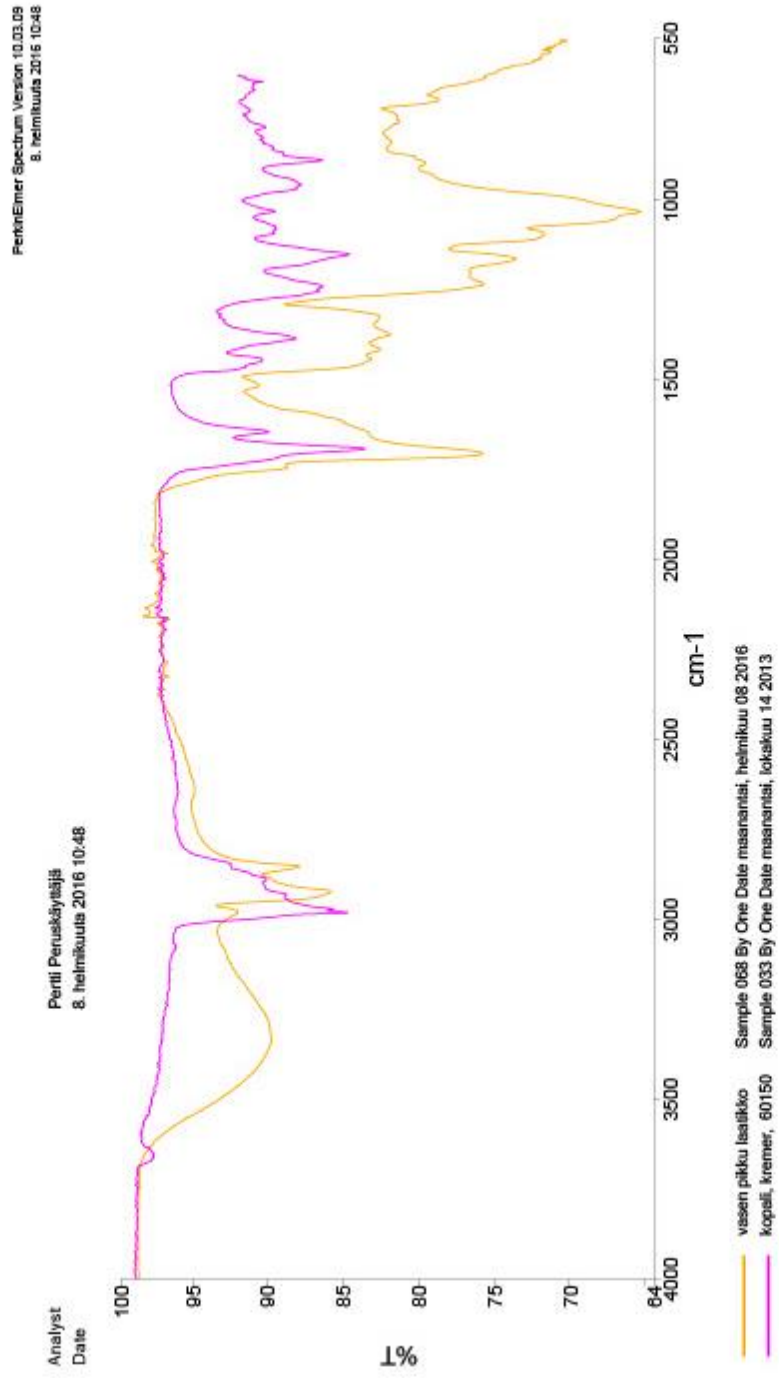
PerkinElmer Spectrum Version 10.03.09
8. helmikuuta 2016 10:43

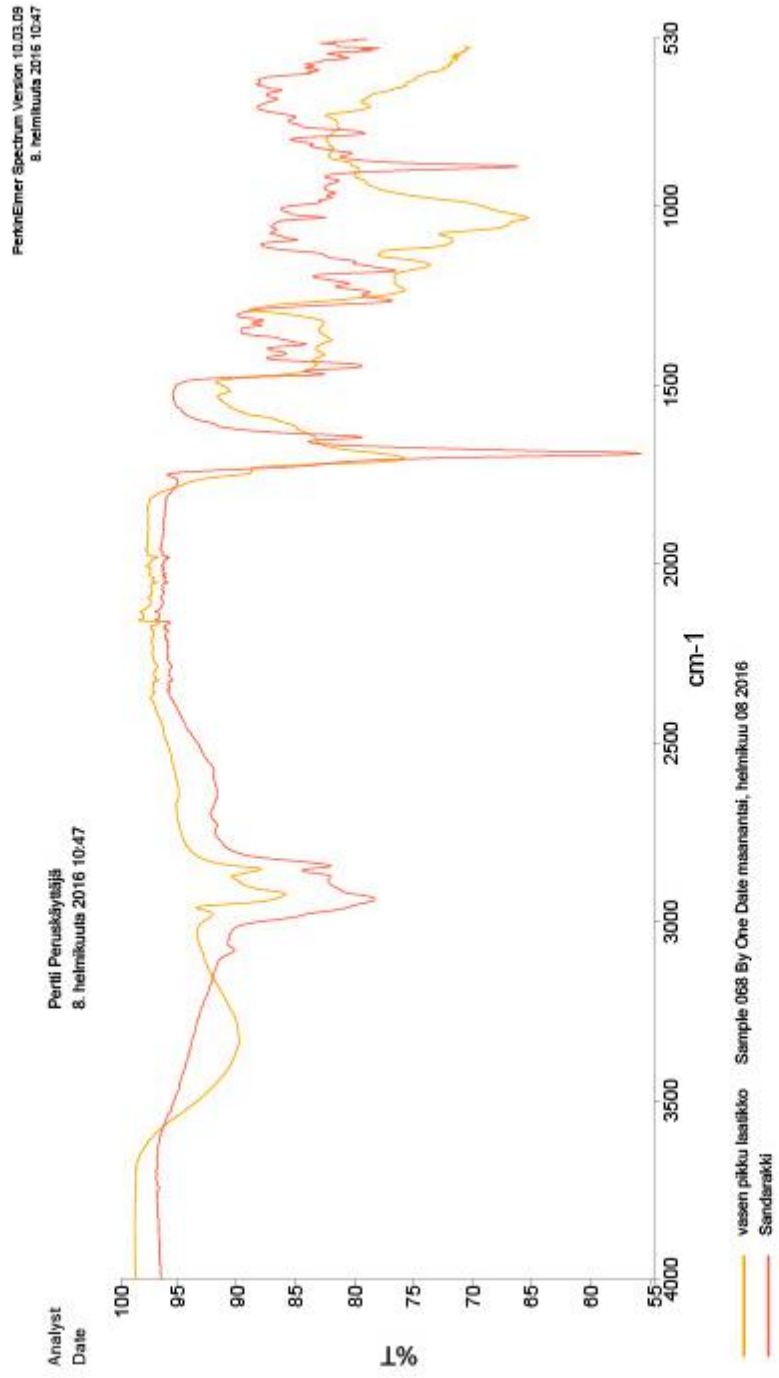
Analyst
Date
Pertti Peruskäytösijä
8. helmikuuta 2016 10:43

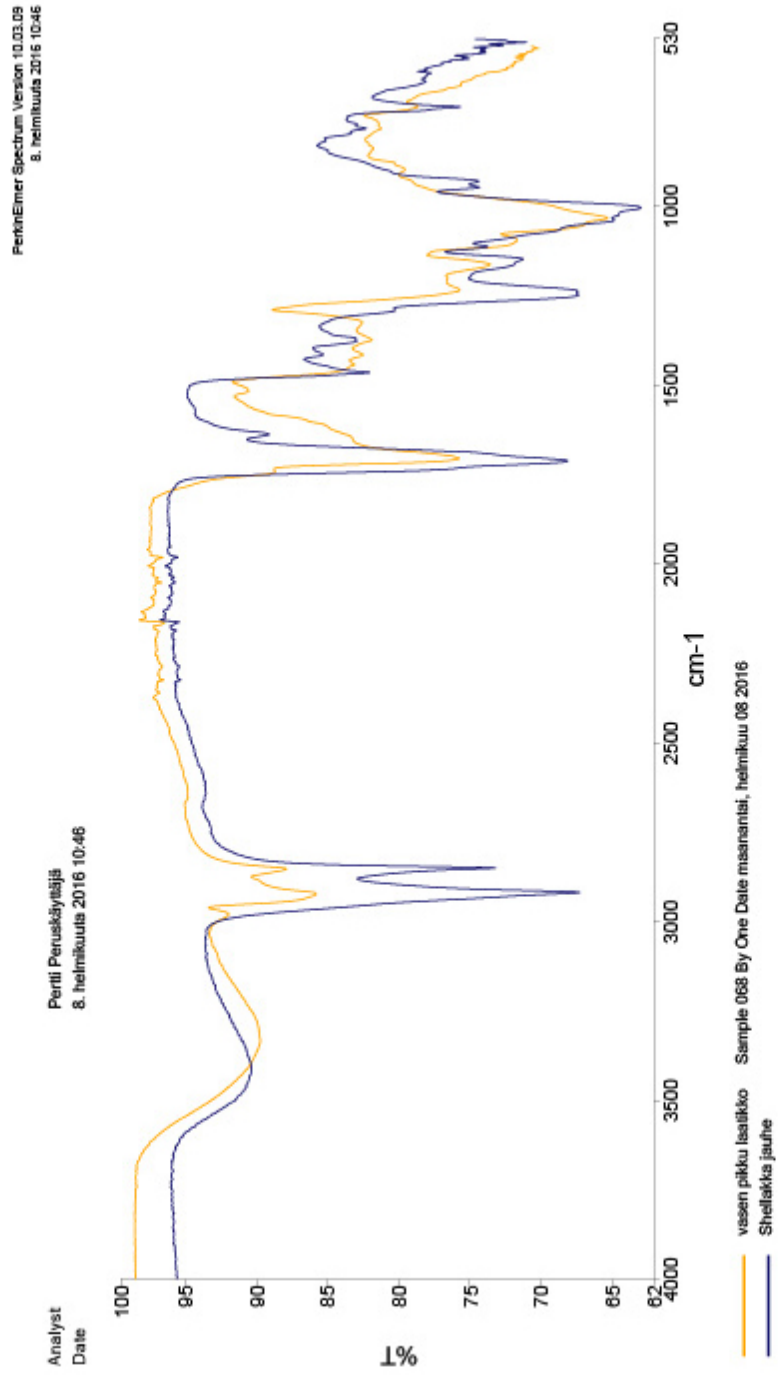


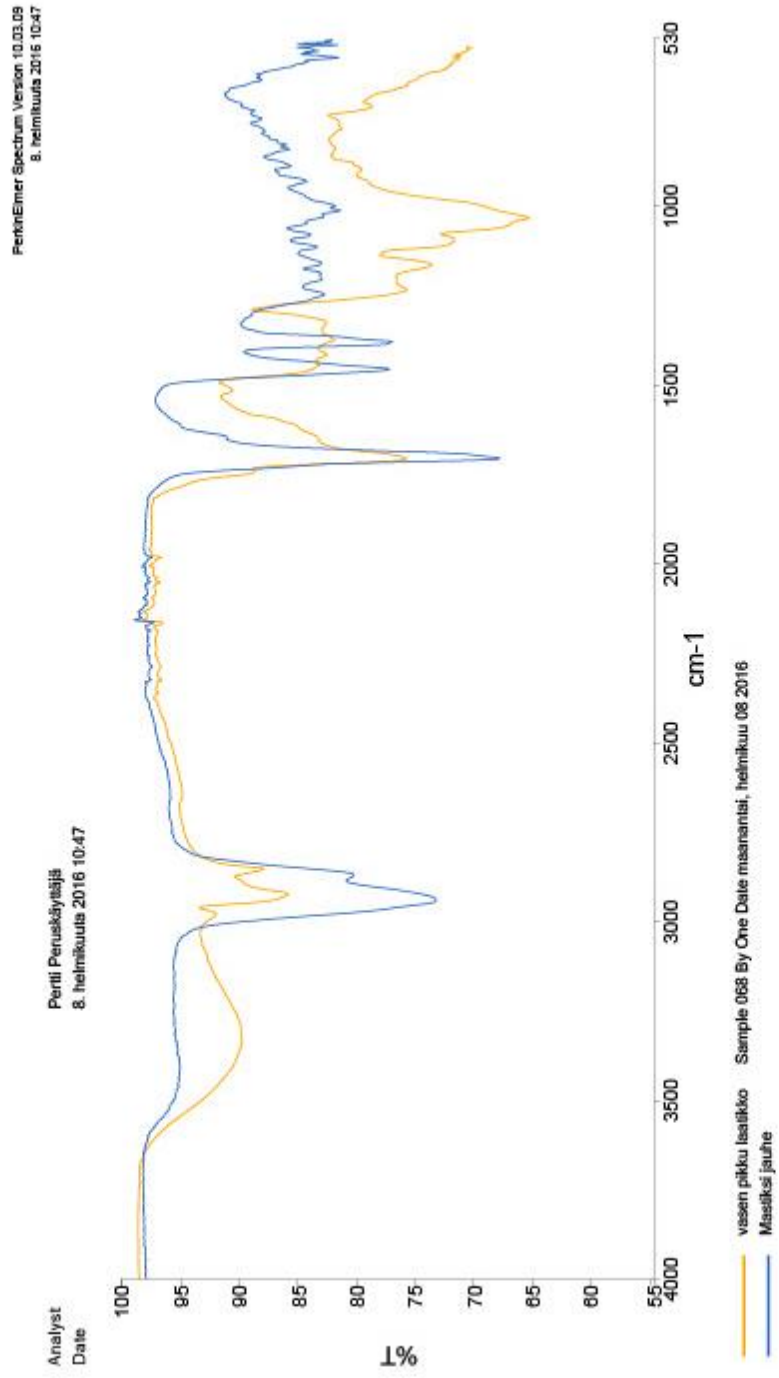
- 1 potkijouu Sample 065 By One Date masanantai, helmikuu 08 2016
- etu kansä Sample 063 By One Date masanantai, helmikuu 08 2016
- keski iso laalikko Sample 072 By One Date masanantai, helmikuu 08 2016
- oikea pikku laalikko Sample 070 By One Date masanantai, helmikuu 08 2016
- vasen pikku laalikko Sample 068 By One Date masanantai, helmikuu 08 2016

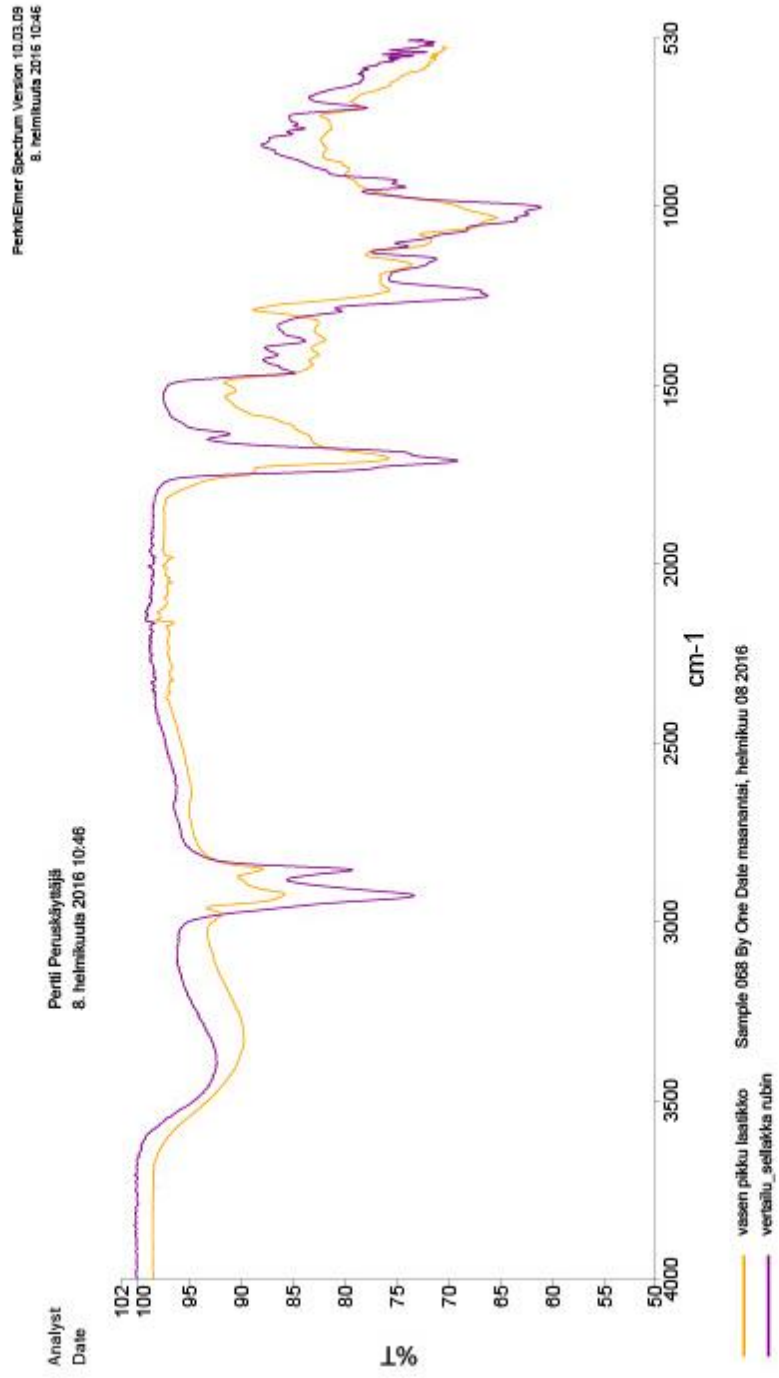












Liite 4 Sellakkan ja mehiläisvahan liuottimet

Horien (2010) mukaan sellakkaa liuottavat liuottimet.

1,4-Dioxacyclohexane, 2-ethoxyethanol, 2-methoxyethanol, 2-butoxyethanol, diethylene glycol methyl ether, 1-methoxy-2-propanol, ethyl lactate, diacetone alcohol, mesityl oxide, methanol, ethanol, 2-propanol, 1-butanol, 1-pentanol, m-cresol, diethylene glycol, formic acid, acetic acid, butyric acid, aniline, N,N-dimethyl formamide, pyridine, diethyl sulphide.

Raja-alueella olevat liuottimet.

Tetrahydrofuran, acetone, butanone, acetonephenone.

Horien (2010) mukaan mehiläisvaha liuottavat liuottimet.

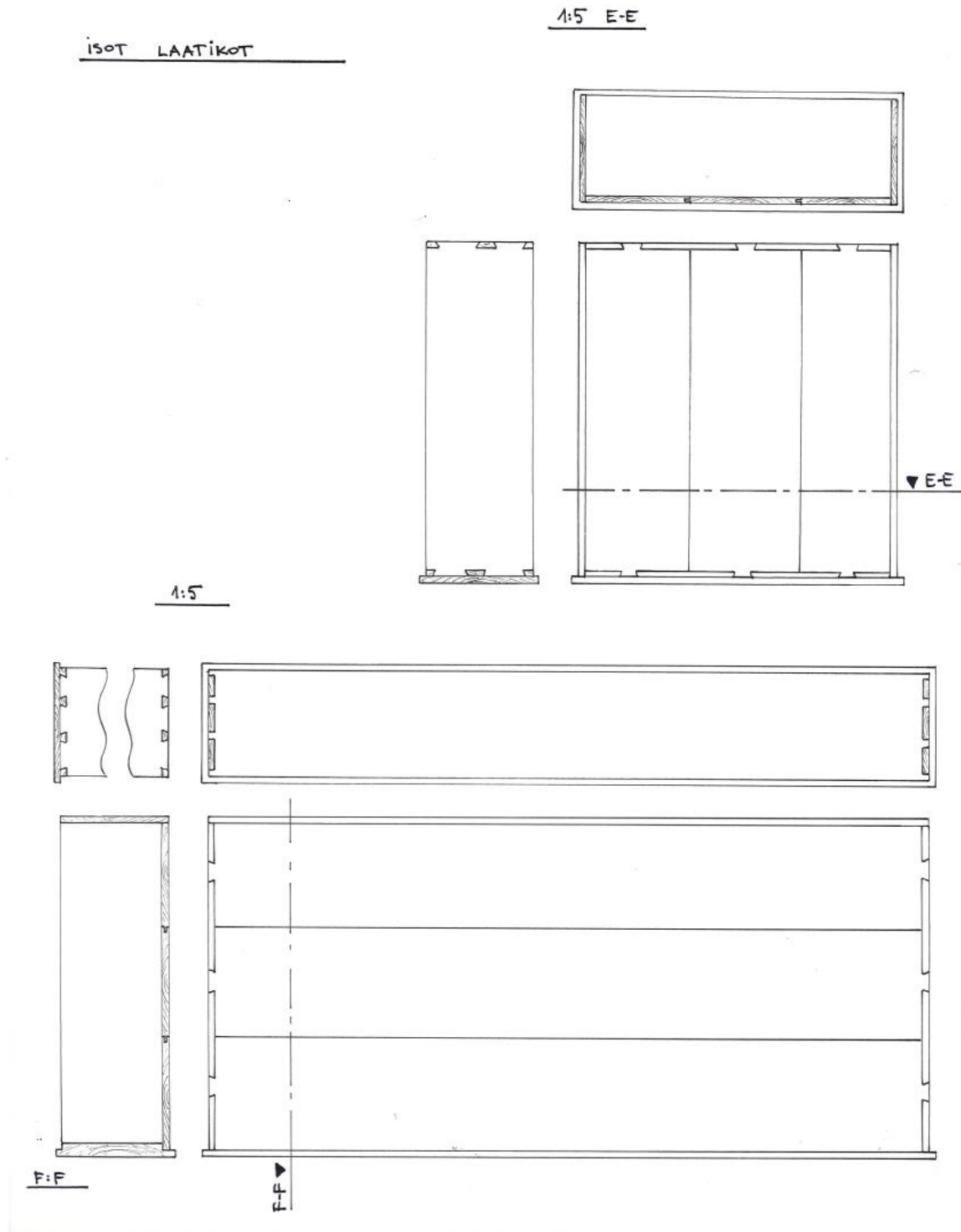
Dichloromethane, chloroform, carbon tetrachloride.

Raja-alueella olevat liuottimet.

Heptane, shellsol D38, benzene, p- xylene, 1-bromonophthalene, pentan-2-one, methyl isoamyl ketone, pyridine.

(Horie 2010, 324-414)

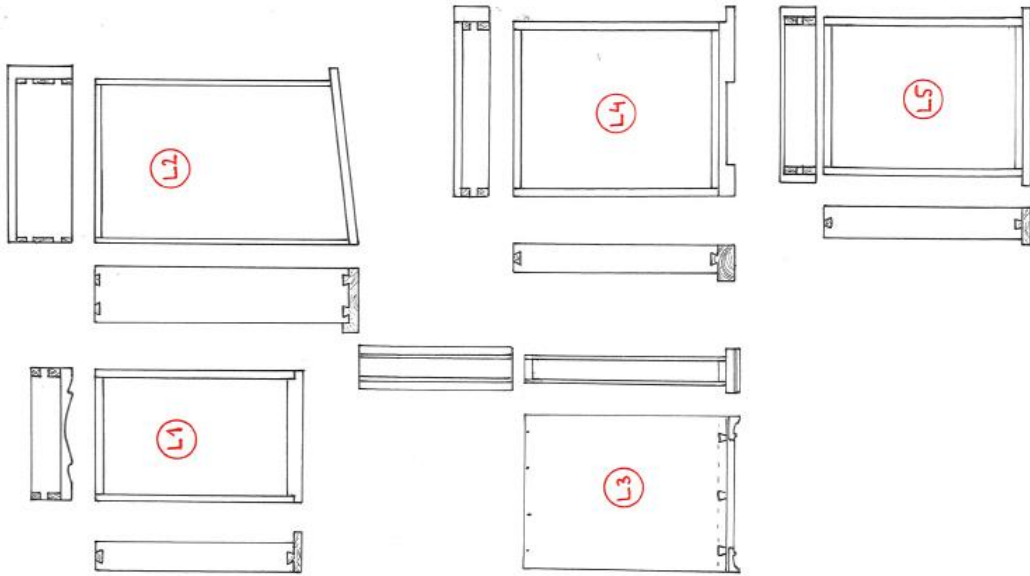
Liite 5 Lipaston konstruktion piirustukset.



Isommat laatikot.

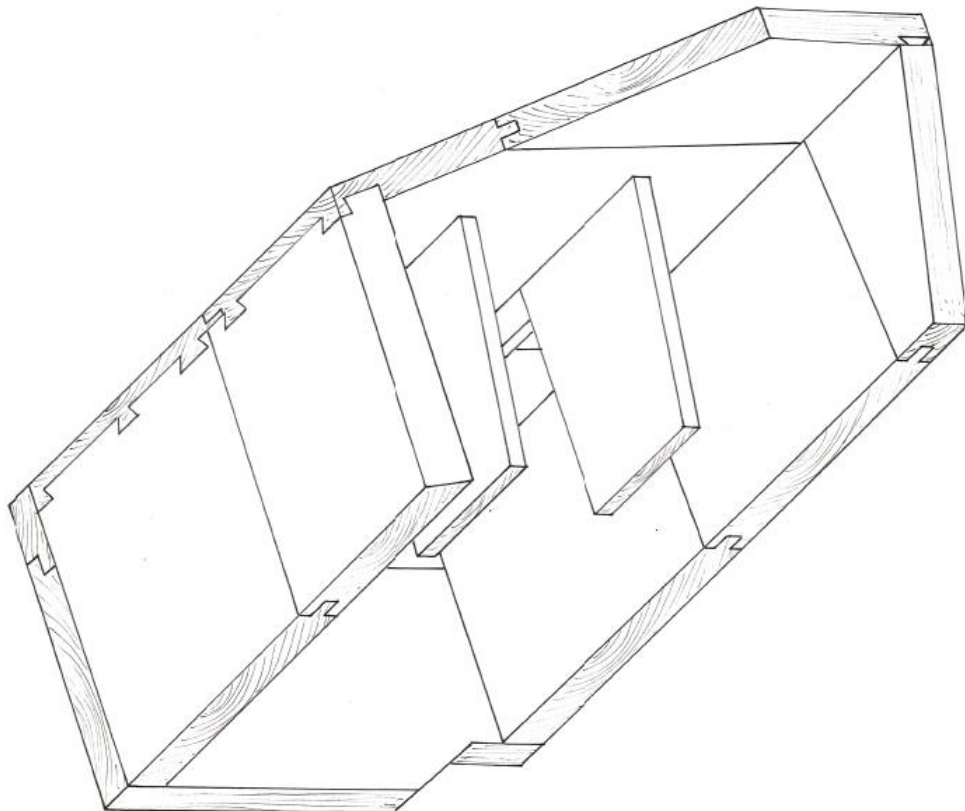
PIENET LAATIKOT

1:5

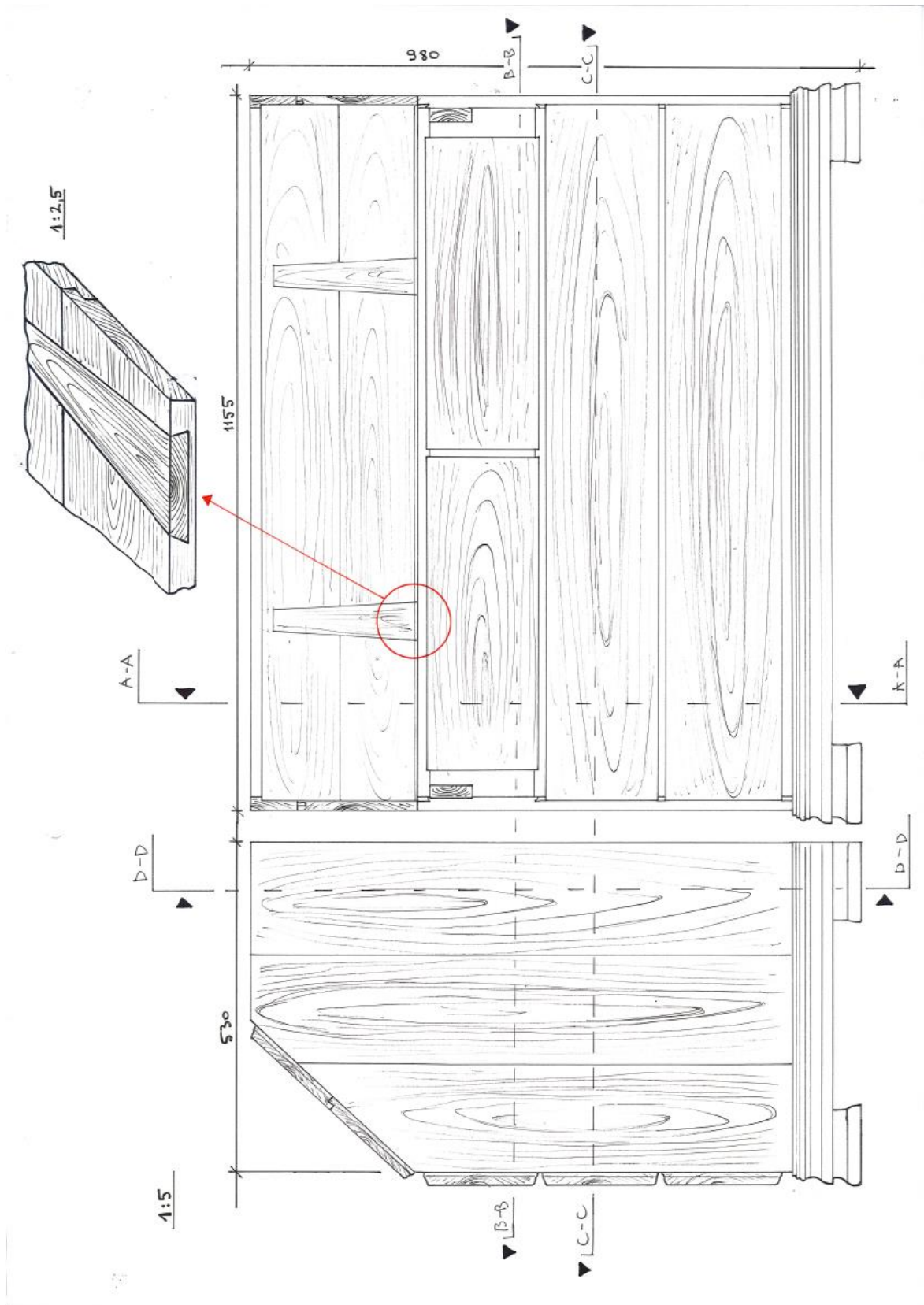


LIPASTON KULMA

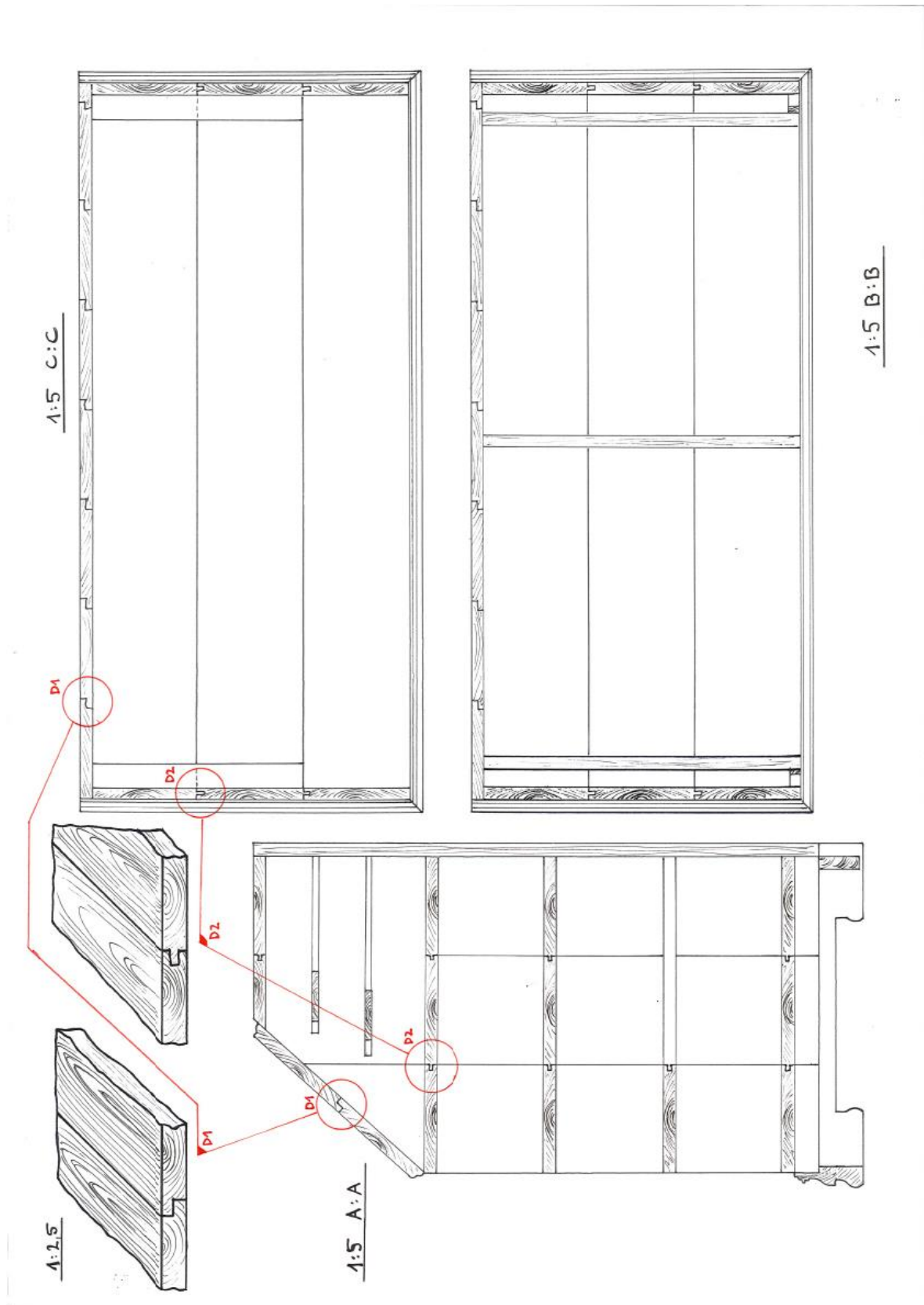
1:2,5



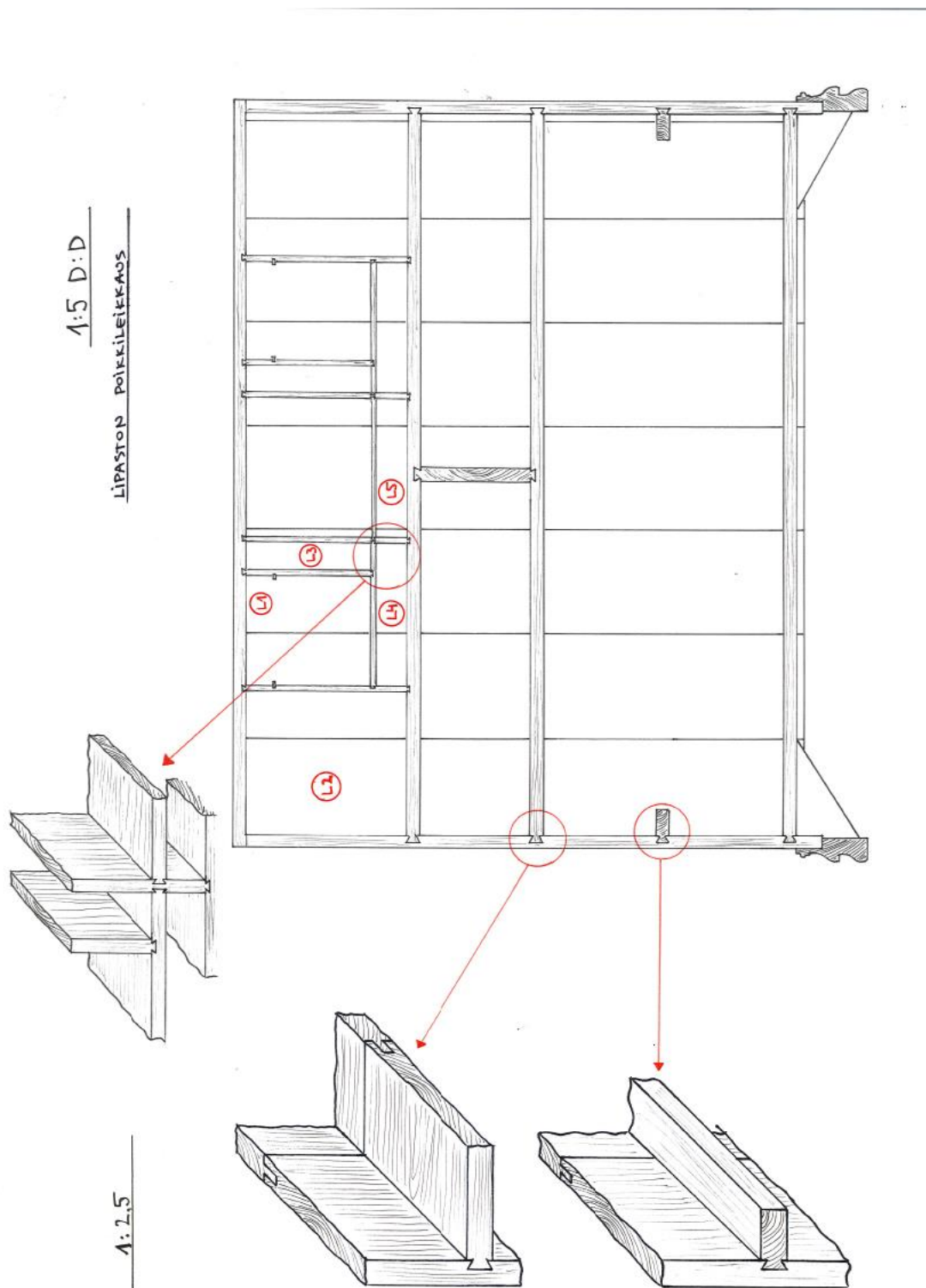
Pienet laatikot ja lipaston kulma rakenne.



Lipaston yleiskuva.



Lipaston poikkileikkaukset.



Lipaston poikkileikkaus ja yksityiskohdat.

Liite 6 Lipaston UV-kuvat.



Lipasto edestä.



Lipaston vasen sivu.



Lipaston takaseinä.



Lipaston oikea sivu.



Lipasto

sisältä.

Liite 7 Lipaston ennen ja jälkeen kuvat.



Etusivu ennen.



Etusivu jälkeen.



Vasen sivu ennen.



Vasen sivu jälkeen.



Takaseinä ennen.



Takasivu jälkeen.



Oikea sivu ennen.



Oikea sivu jälkeen.



Pohja ennen.



Pohja jälkeen.



Kansi ennen.



Kansi jälkeen.