



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Jaakko Aalto

Viuhkajalkaisen tuolin konservointi ja restaurointi

Alvar Aalto – X601

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori (AMK)

Huonekalukonservointi

Opinnäytetyö

22.5.2020

Tekijä Otsikko	Jaakko Aalto Viuhkajalkaisen tuolin konservointi ja restaurointi
Sivumäärä Aika	41 sivua + 6 liitettä 22.5.2020
Tutkinto	Konservaattori (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Konservointi
Suuntautumisvaihtoehto	Huonekalukonservointi
Ohjaajat	Lehtori Paula Niskanen Lehtori Heikki Häyhä
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli Alvar Aallon suunnitteleman viuhkajalkaisen, myös X-jalkaisena tunnetun tuolin konservointi- ja restaurointi.</p> <p>Esine on otettu Designmuseon kokoelmiin 1980-luvulla. Se on ajan saatossa käynyt läpi kovan kulutuksen ja mahdollisen kosteusvaurion, joiden jäljet näkyvät auenneiden liima- saumojen ja istuimen kuluman muodossa. Lisäksi istuimen pohjan musta koristeвиilu oli haljennut kahtia ja irronnut. Pintakäsittelyn, jonka todettiin olevan hyvässä kunnossa, osoittivat FTIR-spektrit ja difenyyliamiinittesti olevan nitroselluloosalakkaa.</p> <p>Jalkojen saumat puhdistettiin de-ionisoidulla vedellä ja pumpulipuikolla. Liima-ainesta tutkittiin, minkä tuloksena voitiin todeta sen olevan proteiinipohjaista, ja uudeksi liimaksi valikoitui täten nahkaliima. Viuhkan rakenne liimattiin takaisin yhteen kutistemuovia ja puristetukia käyttäen. Istuimen pohjaviilu elvytettiin kostuttamalla ja kiinnitettiin takaisin paikoilleen tukilevyä ja Melinex® -kalvoa käyttäen. Uusi pala viilua pintakäsiteltiin petsillä ja sellakalla ja kiinnitettiin puuttuvaan kohtaan. Istuimen pohjan naulojen kantojen pintaruoste puhdistettiin neljän nollan (0000) teräsvillalla ja käsiteltiin mikrokristallivahalla. Istuimen nahkaverhoilu retusoitiiin vesi- ja nahkavärejä sekä kuivapigmenttejä käyttäen. Lopuksi verhoilun päälle levitettiin ohut suojaava kerros mehiläisvahaa.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteet toteutuivat ja esine on säilymisen kannalta aikaisempaa paremmassa kunnossa.</p>	
Avainsanat	Alvar Aalto, Artek, viuhka, viuhkajalka, X-jalka, nitroselluloosalakka, saarni, koivuviilu, X601

Author(s) Title	Jaakko Aalto Conservation of a fan-legged chair
Number of Pages Date	41 pages + 6 appendices 24.5.2020
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme in	Conservation
Specialisation option	Furniture Conservation
Instructor(s)	Paula Niskanen, Senior Lecturer Heikki Häyhä, Senior Lecturer
<p>The subject of the thesis was the conservation and restoration of a fan-legged, or X-legged chair, released in 1954, designed by Alvar Aalto.</p> <p>The object was added to the Designmuseum collections in the 1980's. Signs of usage and wear were visible in the legs' construction where the glue joint has cracked open, and overall, on the chair as scratches and dents. The veneer in the bottom of the chair has cracked in two and is loose. The surface finish was noted to be in good condition and identified as nitrocellulose lacquer.</p> <p>The seams of the legs were cleaned using de-ionized water and cotton sticks. The type of adhesive was studied and concluded to be protein-based. Hide glue was selected as the new adhesive. The legs' construction was sealed using plastic wrapper and jigs. The birch veneer was revived with a dense cotton cloth, after which it could be glued back to its place using a supportive slab and Melinex®-film. A new piece of veneer was varnished with stain and shellac. Rust from the stubs of the nails holding the upholstery on its place was cleaned with fine No. 0000 steel wool. The detritions of the upholstery were retouched using water, leather colours and dry pigments. A thin protecting coat of beeswax was applied to the upholstery.</p> <p>Aims of the thesis were achieved and the object is in far better condition concerning its preservation.</p>	
Keywords	Alvar Aalto, Artek, fan-leg, x-leg, X601, nitrocellulose lacquer, ash, birch veneer

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kohteen kuvaus ja vauriokartoitus	1
2.1	Tuoli DM05022020	1
2.2	Viuhka	3
2.3	Jalat	9
2.4	Istuin	10
3	Materiaalitutkimus ja analyysit	11
3.1	Jalat	11
3.2	Istuin	11
3.3	Pintakäsittely	11
3.4	Analyysit	12
3.5	Liimat	15
4	Konservointisuunnitelma	15
4.1	Dokumentointi	15
4.2	Toimenpiteet	15
4.2.1	Pintakäsittely ja jalkojen liima-aines	15
4.2.2	Jalat	15
4.2.3	Istuin	16
5	Konservointi	16
5.1	Dokumentointi	16
5.2	Toimenpiteet	16
5.2.1	Jalat	17
5.2.2	Pintakäsittely	22
5.2.3	Istuimen pohjaviiilu	22
5.2.4	Pohjan naulat	30
5.2.5	Nahkaverhoilu	31
6	Yhteenveto	36
	Lähteet	39

Liitteet

Liite 1. Kuvat ennen konservointia

Liite 2. UV-kuvat

Liite 3. Vauriokartoituskuvat

Liite 4. FTIR -spektrit

Liite 5. Dino-Lite-kuvat

Liite 6. Kuvat konservoinnin jälkeen

1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena oli Alvar Aallon viuhkajalkaisen tuolin konservointi ja restaurointi, jossa työn pääpaino oli sen rakenteen korjauksessa ja vahvistuksessa. Esine on Designmuseon kokoelmista, jonne se on otettu 1980-luvulla. Tuolin käyttöhistoriaa ei tiedetä, mutta vaurioista päätellen se on kokenut mahdollisesti vesi- ja hyönteisvaurion, joiden jäljiltä kaikkien jalkojen liimasaumat ovat auenneet ja tuolin rakenteessa on useita hyönteisen lentoaukkoja.

Tuolin viuhka koottiin takaisin muotoonsa kutistemuovia, puisia jigejä ja puristimia apuna käyttäen. Istuimen viilu, sekä uusi sävytetty ja sellakalla pintakäsitelty viilu, kiinnitettiin paikoilleen nahkaliimalla (Titebond). Nahkaisen verhoilun kulumat häivytettiin retusoidulla ne kevyesti mustalla nahkavärillä, vesiväreillä ja kuivapigmenteillä. Istuimen pohjan naulojen kantojen pintaruostetta puhdistettiin pois hiertämällä niitä kevyesti neljän nollan teräsvillalla (0000), muovikalvolla suojaten kantoja ympäröivää verhoilua toimenpiteen aikana. Kannat suojattiin puhdistuksen jälkeen mikrokristallivahalla. Verhoilun päälle levitettiin lopuksi ohut suojaava kerros mehiläisvahaa.

2 Kohteen kuvaus ja vauriokartoitus

2.1 Tuoli DM05022020

Esine on Alvar Aallon (1898 – 1976), suunnittelema viuhkajalkainen tuolimalli (kuva 1), joka on julkaistu vuonna 1954 ja tunnetaan myös nimellä X-jalka (Eisebrand, Suominen-Kokkonen, Petterson, Susanna & Fritze 2017, 91—99). Tuolin vaaleat jalat yhdistyvät sen mustaan nahkaverhoiltuun istuimeen, jonka pohjaa koristaa musta viilu. Sen muotokieli yhdessä materiaalivalintojen kanssa tasapainoilevat orgaanisen yksinkertaisuuden ja pompöösien ryhdin välillä. Materiaalin ja värin keskustelu, jossa vaalea puu yhdistyy mustaan nahkaverhoiltuun istuimeen, luovat rennon ja veikeän vaikutelman, vastapainoksi virallisen statuksen omaaviin kohteisiin, joihin tuoli on suunniteltu. Tuoli valmistettiin suurilta osin käsityönä, materiaaleina nahka ja jalopuu (Pakoma 2020b).

Esine on otettu 1980-luvulla Designmuseon kokoelmiin, muita tietoja ei museolla ollut minulle antaa. Tuolin kunto ja ulkonäkö antavat viitteitä kovastakin käytöstä ja kulutuksesta (kuva 1 ja liitteet 1 — 3).



Kuva 1. Tuoli

Tutkiessani esineen värimaailmaltaan ja muotokieleltään kovin pelkistettyä kokonaisuutta, tuo se mieleeni paviljongin tai rakennuksen tai sen osan kuten konsertti- tai luentosali. Tarkastelin tuolin anatomiaa ja tein vertailuja Aallon suunnittelemiin, saman aikakauden rakennuksiin, joiden prosessissa tämäkin esine on syntynyt, ja koetin löytää yhdistäviä tekijöitä, kuten rakenteellisia yhtenäisyyksiä, muotoviitteitä. Yhden mielenkiintoisen havainnon tein tarkastellessani Helsingin kulttuuritalon piirrosta (Schildt 1994, 93), tarkemmin kuvaa rakennuksen konserttisalista, joka näyttäytyy ylhäältäpäin piirrettynä viuhkana. Tuoliin on varmasti voinut törmätä lukuisissa Aallon suunnittelemissa rakennuksissa, mutta kohteita, joissa löysin siihen mainintoja, olivat Kansaneläkelaitoksen pääkonttori ja Teknillinen korkeakoulu Helsingissä. Muista kohteista voin nostaa esiin esimerkiksi Vuoksenniskan kirkon, josta yllätyksekseni oli uutinen Yleisradion web-sivuilla 8.3.2020, koskien sen nykykuntoa. Alvar Aalto –säätö teetti tuolista Alvar Aallon syntymän 120-vuotisjuhlan kunniaksi 120 kappaleen nahkaverhoillun erikoiserän vuonna 2018 (Pakoma 2020c).

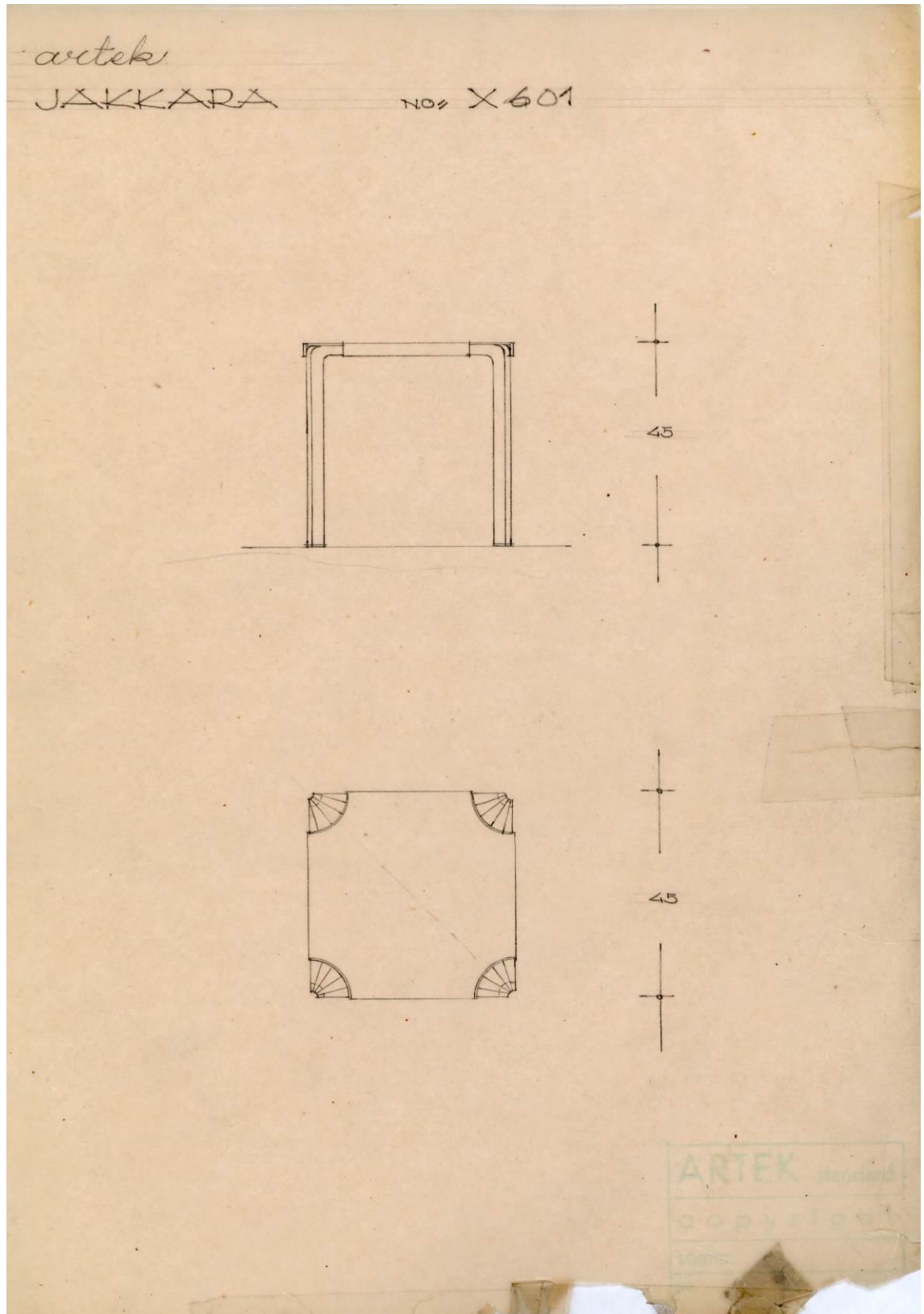
2.2 Viuhka

Jalkojen kehityskulkuun kuuluvat mallit L, Y, X ja H-kiinnitysholkki. Kolmannen sukupolven malli 'X' tai viuhkajalka (kuva 2 ja 3), julkaisiin vuonna 1954 Konstruktiv form -näyttelyssä, Nordiska Kompaniet tavaratalossa Tukholmassa (Keinänen, Korvenmaa, Mikonranta, Òlafsdóttir & Àsdis 2002, 100).



Kuva 2. Viuhka

Tuolin sille ominaisen ulkonäön antaa sen jalan viuhkamallinen rakenne, joka muodostuu halkaistuista L-mallin jaloista (Kallio 1985, 84), jotka on liitetty yhteen kimpuksi (kuva 4 ja 9) ja tapitettu päästä (kuva 9). Tämä uusi jalkamalli mahdollisti poikkeuksellisen suuren liitântäpinnan osien välillä mahdollistaen pysty- ja vaakaelementtien vahvan liitoksen, joka aiemmin oli ollut Alvar Aallon mukaan huonekalukonstruktion suurin ongelma (Pakoma 2020a).



Kuva 3. Jakkaran piirustus. Alvar Aalto -museo



Kuva 4. L-jalan kimppu. Alvar Aalto -museo

Mallia edelsi 'Y', joka esiteltiin yleisölle Tukholmassa, helmikuussa 1947, paikassa Thurestam Art Salon (Keinänen 2002, 96).

Jakkaraperheeseen valmistui vuonna 1947 hieman erikoisempi malli, jossa taivutetun kaksiosaisen Y-jalan väli on joko tyhjä tai täytetty tiikkipuulla. Istuinosa koostuu joko pelkästä kehästä, rottikipunoksesta tai se on pehmustettu kankaalla. Tätä mallia valmistettiin vain pieni sarja Artekin Hedemoran tehtaalla Ruotsissa (Pakoma 2020 a).

Aallon viimeinen ote huonekalusuunnitteluun on H-malli, joka on metallinen hylsymäinen liitostyyppi. Liitos löytyy muun muassa prototyypitasolle jääneessä parveketuolissa, ja vahvan rakenteensa ansiosta se on myöhemmin löytänyt tiensä muihin vankkaa rakennetta vaativiin huonekaluratkaisuihin, kuten pöytiin (Keinänen 2002, 102 — 103).

X-jalkaa on valmistettu kolmi- ja nelijalkaisina versioina, joista kolmijalkaisista löytyy ainakin pyöreähköä (kuva 5) ja pyöreää (kuva 6) istuinmallia.



Kuva 5. Pyöreähkö istuin



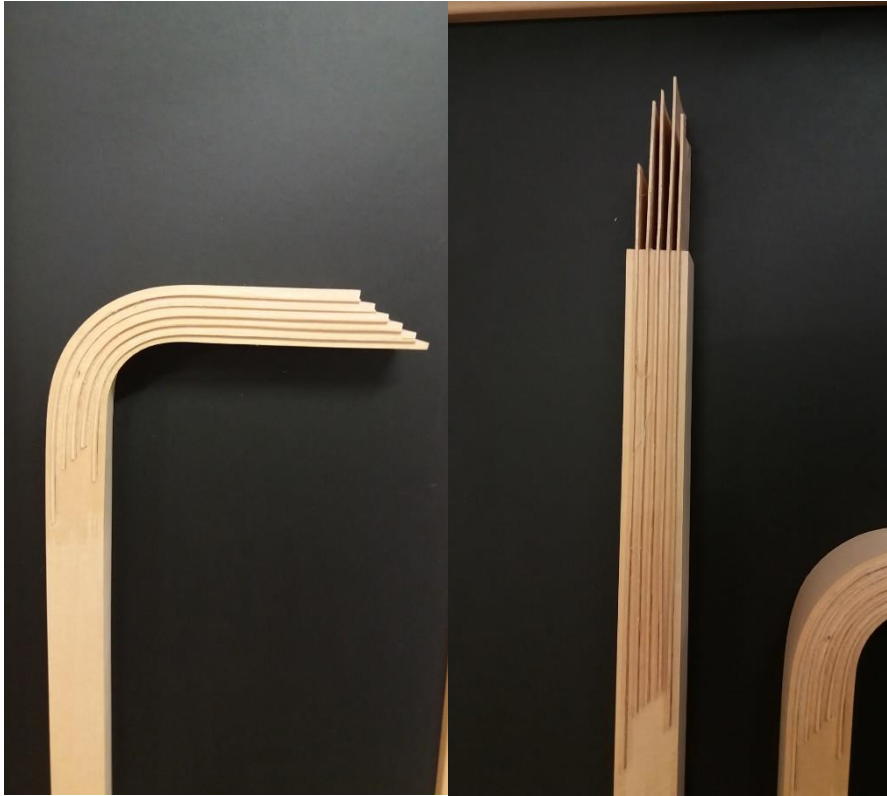
Kuva 6. Pyöreä istuin

Jalan rakenteen pohjalta on myös jalostettu versio, jossa neliönmallista topatumpaa tuolia on ikään kuin jatkettu, lisäämällä siihen käsinojat ja topattu selkänoja. Lisäksi X:stä on valmistettu leveämpi malli Finlandia-taloon (Moholy-Nagy & Tenwiggenhorn 2005, 150 — 153).

Viuhkan lamellien (kuvya 7 ja 8) määrä on vaihdellut ajan saatossa. Vanhemmissa malleissa on saattanut olla kuusi viuhkaa ja tuotannon standardisoitumisen myötä on niitä sahattu neljä kappaletta, kun taas 50-luvulla on toteutettu viiden lamellin ratkaisuja (Penttilä & Tevajärvi 2020).



Kuva 7. Jalan taite jossa näkyy sen lamellit



Kuva 8. Vasen ja oikea: jalan rakenne ja lamellit



Kuva 9. Vasen: viuhka. Oikea: viuhkan tappien reiät

2.3 Jalat

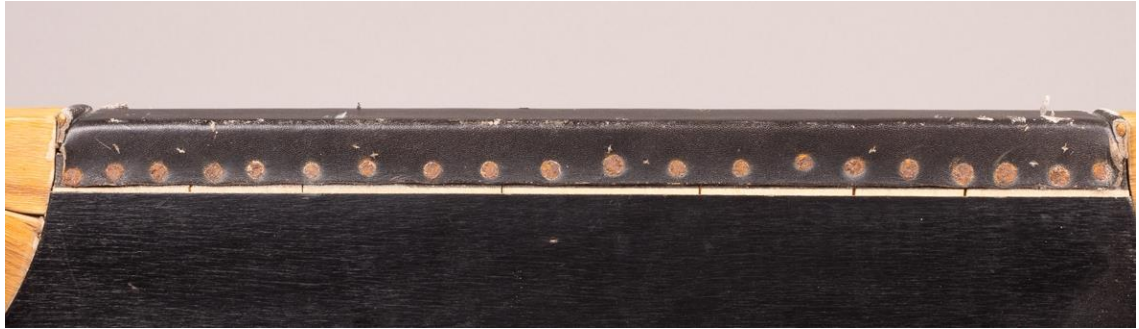
Jalkojen viuhkarakenne on limasauman murtuman vuoksi auennut (kuva 10, liite 1 ja 3). Murtuma, joka ulottuu taitokseen asti, on jalan kärjessä noin 10 mm leveä. Viuhkan sisä- ja ulkopinnoilla ja jalan kärjessä on havaittavissa hyvin tummaa, lähes mustaa likaa. Pitkin jalkoja on havaittavissa useita hyönteisen lentoaukkoja (liite 5). Jalkojen kärjet ovat hyvässä kunnossa, lukuun ottamatta likaa ja päätypuuhun takertuneita pieniä kiviä, jotka antavat viitteitä esineen käytöstä. Aivan jalan kärjessä on havaittavissa mahdollisesti vesivaurion aikaansaamana pientä värimuutosta. Itse puu on hyvässä kunnossa.



Kuva 10. Auennut viuhka ennen toimenpiteitä

2.4 Istuin

Verhoilun pinnassa on runsaasti kulumia, jotka näkyvät vaaleina läiskinä ja viiruina. Istuimen reunassa hyönteisen lentoaukkoja. Verhoilu kiinnitetty istuimen pohjaan 18:a naulalla, joiden kannat lievästi ruosteessa (kuva 11). Yleisesti verhoilu on hyvässä kunnossa. Pohjan viilu on haljennut kahteen osaan, joiden keskeltä puuttuu palanen (kuva 12, liite 1 ja 3).



Kuva 11. Naulankantoja



Kuva 12. Tuolin pohja

3 Materiaalitutkimus ja analyysit

3.1 Jalat

Tuolin puiset jalat ovat mahdollisesti saarnipuuta. Viitteitä tästä antavan syykuvio ja vaalea väri. Puu on tutkittu silmämääräisesti vertaamalla saarnipalaa tuolin lakan alta paljastuvaan pintaan. Jalat on kiinnitetty istuimeen poratappiliitoksella (kuva 9) ja liimalla. Puun kunto on hyönteisen lentoaukkojen reikiä (liite 5) lukuun ottamatta hyvä.

3.2 Istuin

Istuimen mustan nahkaverhoilun yleiskunto on hyvä, vaikka siinä on havaittavissa runsaasti kulumaa (liite 5), jälkiä, jotka näkyvät vaaleina naarmuina, viiruina ja läiskinä (liite 1). Verhoilun nahka on Friitala Oy:n tuotantoa (Penttilä 2020), se on suomalainen nahkatehdas joka toimi vuosina 1892 – 2010. Verhoilu on kiinnitetty pienikantaisilla nauloilla istuimen vaneripohjaan, joka näyttää silmämääräisesti katsottuna koivulta. Naulojen kannoissa on lievä ruosteen kerrostuma. Istuimen on reunassa hyönteisen lentoaukkoja. Pohjassa on mustaksi värjätty viilu, joka on haljennut kahtia ja irronnut. Halkeaman keskeltä puuttuu soiro viilua.

3.3 Pintakäsittely

Pintakäsittely, jonka esineen iän ja tyylin huomioiden, epäiltiin olevan nitroselluloosalakkaa, on suurimmaksi osaksi hyvässä kunnossa aivan jalkojen päitä lukuun ottamatta, jotka ovat kärsineet sävyn muutoksen mahdollisen vesivaurion vuoksi. Muuta huomiotavaa on lakan sävy, joka on tummunut vuosien saatossa valon vaikutuksesta. Tämä seikka vaikuttaa puun tunnistukseen, saarni (kuva 17) ja tammi (kuva 18) kun omaavat hieman samankaltaisen, sahalaitaisen syykuvion ja lakan tummuus antaa puulle hieman tammimaisia piirteitä, sen ollessa saarnea tummempi laji.

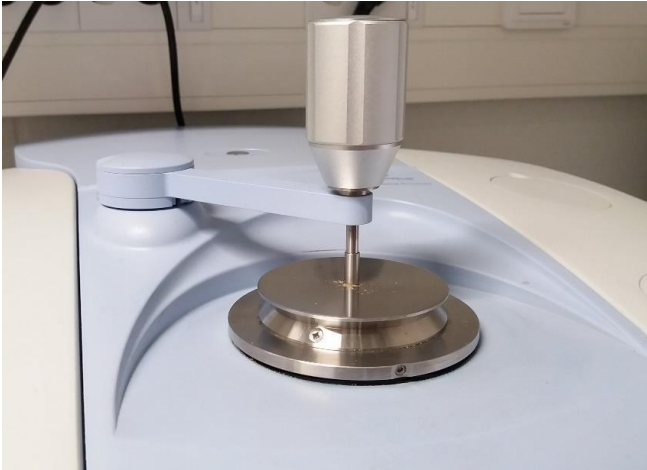
3.4 Analyysit

Pintakäsittelyn ja jalkojen liima-aineen selvittämiseksi, jalkojen yläosan sisäpinnasta taitteen kohdalta, otettiin koepaloja sekä liimasaumasta rapsutettiin hippusia, joille tehtiin FTIR-analyysit. FTIR tulee sanoista 'Fourier transform infrared spectroscopy', ja menetelmällä voidaan mitata näytteen infrapunasäteilyn absorptiospektri (Karoniemi 2016). Pintakäsittelylle suoritettiin difenyyliamiinikoe 5-%:lla liuoksella. Mikäli kokeessa koepala värjäytyy siniseksi, voidaan tulkita sen sisältävän nitroselluloosalakkaa. Difenyyliamiinikoe yhdessä neljän koepalan FTIR-spektrien kanssa antoivat viitteitä pintakäsittelyn olevan nitroselluloosalakkaa (kuvat 13 — 16) (liite 4).

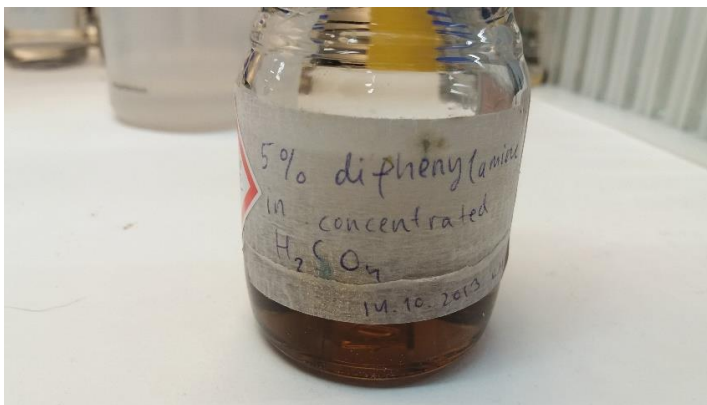
Nitroselluloosalakka on ollut teollisesti käytössä 1920-luvulta asti. Ensimmäisen maailmansodan jälkeen sen käyttö oli yleistä autoteollisuudessa missä sitä käytettiin autojen pintakäsittelyssä. Sitä esiintyy huonekalujen lisäksi myös soittimissa ja filminauhoissa. Eipä ole kauaa, kun nitrolakkaa kutsuttiin pelkällä "lakka" –nimityksellä (Luthiers Mercantile International, Inc).



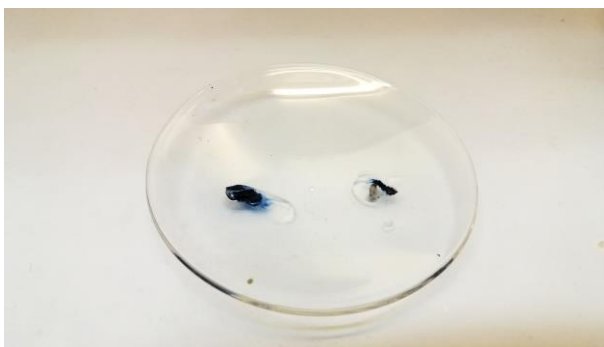
Kuva 13. Lakan pala FTIR:ää varten



Kuva 14. Lakkapalasta ajetaan spektriä



Kuva 15. Viisiprosenttinen (5 %) difenyyliamiiniliuos



Kuva 16. Lakkapalalle tehty difenyyliamiinikoe joka värjäsi sen siniseksi



Kuva 17. Saarni sahattu tangentialisesti (Puuproffa a)

- Vasen reuna, vesiohenteinen akryylilakka.
- Keskialue, ei käsittelyä.
- Oikea reuna, kaksikomponenttinen katalyyttilakka tai öljy.



Kuva 18. Tammi sahattu tangentialisesti (Puuproffa b)

- Vasen reuna, vesiohenteinen akryylilakka.
- Keskialue, ei käsittelyä.
- Oikea reuna, kaksikomponenttinen katalyyttilakka tai öljy.

3.5 Liimat

FTIR-analyysin spektriä tutkittiin, ja voitiin todeta, että kyseessä on proteiini, mutta tarkempaa tulosta ei liima-aineesta saatu.

4 Konservointisuunnitelma

4.1 Dokumentointi

Tuoli kuvataan UV-kuvineen konservoinnin studiolla, tässä vaiheessa voidaan silmämääräisesti havaita ja tutkia toimenpiteitä vaativia kohtia ja rakenteita (liitteet 1 ja 2). Työskentelytilojen kosteusprosenttia seurataan. Toimenpiteiden jälkeen tuoli kuvataan uudestaan.

4.2 Toimenpiteet

Konservointi keskittyy tuolin rakenteen konservointiin, sen vahvistamiseen, sopivia materiaaleja käyttäen. Hyönteisten lentoaukot ja istuimen kulumat jätetään ennalleen, muistuttamaan tuolin käytöstä.

4.2.1 Pintakäsittely ja jalkojen liima-aines

Materiaalitutkimuksessa tehtyjen kokeiden perusteella voidaan pohtia sopivia aineita käytettäväksi konservointiprosessissa. Uuden liiman tulisi omata hyvä työstöaika, levitettävyyden, ja ennen kaikkia poistettavuus, ja siksi tähän tarkoitukseen voisi sopia eläinliima. On myös pohdittava, tulisiko uuden liiman olla tyypiltään samaa kuin vanha, mikäli vanhankaltaista liimaa ei ole saatavilla.

4.2.2 Jalat

Pinta ja auenneiden viuhkojen liimasaumat puhdistetaan de-ionisoidulla vedellä. Viuhkat suljetaan takaisin muotoonsa puristamalla ne yhteen jigiä, kutistemuovia ja nahkaliimaa käyttäen. Jalkojen päät siivotaan kivistä ja pölystä.

4.2.3 Istuin

Istuin puhdistetaan de-ionisoidulla vedellä. Verhoilun saumojen lika pyritään poistamaan. Pohjaviilu kiinnitetään käyttäen samaa liima kuin jaloissa. Uusi sävytetty viilu kiinnitetään pohjaviilun halkeamaan.

5 Konservointi

Konservointi keskittyi esineen rakenteellisten osien konservointiin; jalkojen viuhkarakenteen liittämiseen alkuperäiseen muotoonsa sekä istuimen viilun kiinnittämiseen ja paikkaamiseen. Istuimen kulumien ja jaloissa näkyvien lentoaukkojen retusointi eivät ole ensimmäisenä prioriteettina työssä. Istuimen verhoilun nahkaa ei tässä työssä selvitetty.

5.1 Dokumentointi

Tuolista otettiin valokuvat ja UV-kuvat konservoinnin studiolla. UV-kuvissa voi paljastua esineessä käytetyt pintakäsittelymateriaalit, sellakan fluoresoidessa oranssina ja nitroselluloosa vihreänä (Mikkola, Laura 2012), kuten tässä tapauksessa, jossa kuvia tarkastellessa huomattiin esineen jaloissa vaimea vihreä sävy (liite 2). Samalla voitiin tehdä ensimmäiset havainnot sen kunnosta. Ennen jalkojen liimausta otettiin digitaaliset mikroskooppikuvat Dino-Lite -laitteella (liite 5). Työskentelytilan suhteellista ilmankosteutta seurattiin työn ajan.

5.2 Toimenpiteet

Tuolin saavuttua konservoinnin tiloihin, se huputettiin kuplamuovin alle ja vesikattila asetettiin istuimen alle esineen paikallisen ilmankosteuden ylläpitämiseksi. Konservoinnin työtiloissa suhteellinen ilmankosteus, RH %, oli esineen saapuessa matala, arvoltaan 21 - 22 %. Koska jalkojen pelättiin halkeilevan entisestään kuivan ilmankosteuden vaikutuksesta, sidottiin ne yhteen kutistemuovilla. Tuoli oli työn kaikkien vaiheiden aikana kuplamuovin tai suojapaperin päällä, joiden tarkoitus oli suojata etenkin istuimen pintaa.

5.2.1 Jalat

Olin pohtinut, tulisiko jalkojen liimaukseen valmistaa jonkinlainen tuki, niin sanottu ”jigi”, joko puusta tai MDF-levyn palasta (Puuproffa c). MDF on kuitulevyä, ja olen sitä käyttänyt työskennellessäni puuteollisuudessa. Vaihtoehto liimatueksi, joka juolahti mieleen suojatessani tuolin jalkoja sen saavuttua työtiloihin, oli kutistemuovi, jota käytin haljennneiden jalkojen rakenteen yhdistämiseen.

Hieman samankaltainen menetelmä, myös itselleni tuttu aiemmista töistäni puualalla, perustuu puukappaleiden yhdessä pitämiseen teipillä tai esimerkiksi narulla liimauksen aikana, tilanteessa, jossa kappaleiden pintaan on niiden muodon vuoksi hankalaa saada puristin pysymään paikoillaan.

Jalkojen vaurioiden laajuuden takia, päätin koota ne käyttäen kutistemuovia ja puristetukea, ”jigiä”.

Alkuperäinen liima todettiin materiaalitutkimuksen analyysissä proteiiniperäiseksi. Tämän perusteella pystyin uudeksi liimaksi valitsemaan nahkaliiman (Titebond a ja b). Sen käytöstä minulla oli kokemusta aiemmasta työstä, jossa sen hyvät ominaisuudet, kuten vahva liimasauma, hyvä työstettävyyttä sekä helppo ja siisti poistettavuus liiman ollessa vesiliukoinen, on tullut koettua. Eläinperäisiä liimoja kuten nahkaliima käytetään huonekalukonservoinnissa rakenteiden korjaamiseen (Rivers & Umney 2003, 442).

Vaikka kyseessä on moderni esine, ei moderneja, puuteollisuudessa käytettyjä liimoja kuten Kiilto 66 -polyvinyylisetaattiliimaa, voinut ajatella käyttävänsä, sillä niiden ominaisuudet eivät ole konservoinnin kannalta otollisia. Näistä mainittakoon ehdottomasti poistettavuus korjaamiseen ja viskositeetti (Rivers 2003, 443). Polyvinyylisetaattiliiman saa poistettua esimerkiksi asetonilla, mikä ei ole esineen kannalta hyvä asia, vahvan liuottaminen voidessa vaurioittaa esinettä. Liiman juoksevuus on kankeampaa, mikä tekee siitä vaikeammin hallittavan.

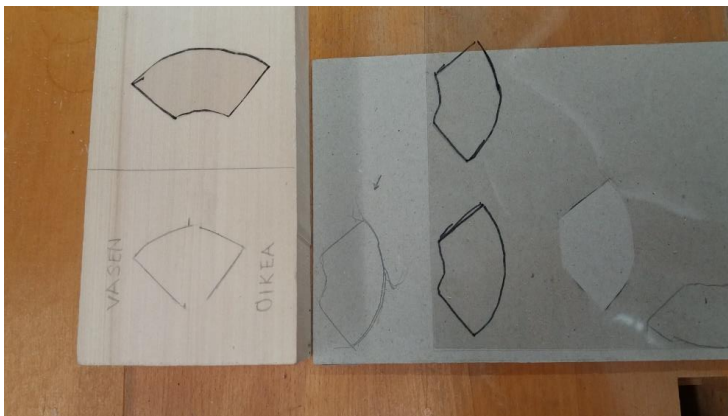
Ennen jalkojen liimausta vanha liimasauma puhdistettiin pumpulipuikkoa ja de-ionisoitua vettä käyttäen. Muotin materiaaliksi valikoitui lehmus. Lehmus on pehmeämpi puulaji kuin esimerkiksi meidän kotimainen koivumme, ja soveltuu siksi myös työstettäväksi pienikokoisella ja -tehoisella vannesahallamme. Sahaan vaihdettiin opinnäytetyön aikana

terä, joka edesauttaa siistin sahausjäljen aikaansaantia. Kokoaminen aloitettiin valmistamalla 'jigit', joiden muoto saatiin jalan päästä. Tarkimman muodon saamiseksi valittiin jalka, jonka viuhka oli vähiten levinnyt auki ja joka kutistemuovilla kiristettiin kokoon. Jalan pään alle asetettiin pahvi, johon piirrettiin sen ääriviivat. Kuva kopioitiin vuorostaan piirtoheitinkalvolle, josta se leikattiin ulos.

Kalvon muoto asetettiin pystysuoraan puukappaleelle (kuvat 19 ja 20) ja piirrettiin siihen. Tässä tuli ottaa huomioon puun syysuunta, jotta jigistä saataisiin kestävämpi. Tässä tapauksessa muoto piirrettiin poikkisyhyyn, joka sahattiin ulos vannesahalla (kuvat 21 ja 22). Jigejä valmistettiin ensiksi kolme kappaletta, ja myöhemmin kolme lisää, liimausprosessin nopeuttamiseksi.



Kuva 19. Siisti kappale lehmusta



Kuva 20. Mallin hahmottamista kappaleeseen



Kuva 21. Muoto leikattiin vannesahalla



Kuva 22. Valmis jigi

Liimaus suoritettiin viuhka kerrallaan. Ensin liimaa levitettiin injektioruiskua ja bambutikkua käyttäen (kuva 23) puhdistetulle pinnalle minkä jälkeen kutistemuovia pyöritettiin jalan ympäri. Lopuksi asetettiin jigit ja puiset puristimet, joita päädyttiin käyttämään viisi kappaletta. Puisien puristimien etuna olivat niiden keveys sekä leukojen korkkipinta, joka toi pehmeämmän otteen puristukselle, siten suojaen puristettavaa pintaa painaumilta. Jigien lisäksi asennettiin siis kaksi ylimääräistä puristinta ilman jigiiä, kevyellä puristuksella, tuolin jalkoihin. Puristimet asetettiin lepäämään alaspäin, sillä niillä on taipumus joskus valahtaa itsestään alas, jolloin liimaus voi kärsiä (kuvat 24 ja 25).



Kuva 23. Liiman injektointia

Koska prosessia haluttiin nopeuttaa, valmistettiin kolme jigiiä lisää, ja viuhkoja saatiin liimaukseen useampi kerrallaan. Liiman todettiin valmistajan ohjeiden mukaisesti muodostaneen 30 minuutissa tarvittavan jäykkyyden, jolloin sauma ei enää aukea. Täten puristus voitiin avata, ottaa liimatuet ja muovi pois ja laittaa saman jalan seuraava viuhka liimaukseen. Näin säästettiin paljon aikaa, sillä muutoin liimausten välillä olisi kulunut 24 tuntia, ja prosessi olisi kestänyt liian pitkään. Menetelmä toimi varsin hyvin eikä vaikuttanut edellisen liimauksen lopputulokseen millään lailla. Jalan viuhkan yläosan rakoihin injektointiin liimaa. Lopuksi saumoista pursuneet liimajäämät puhdistettiin lämpimällä vedellä ja pumpulipuikolla.



Kuva 24. Vasen: valmistelua ennen liimausta. Oikea: yhden jalan kokoonpano



Kuva 25. Jalat liimauksessa

5.2.2 Pintakäsittely

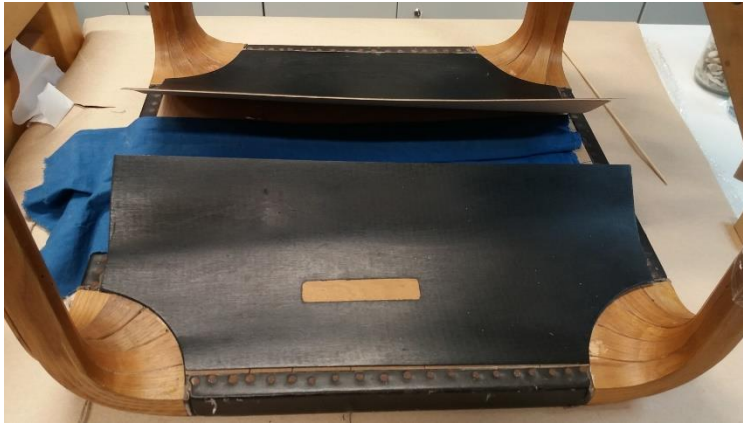
Pinta puhdistettiin de-ioniosoidulla vedellä, pumpulipuikkoa käyttäen. Työn loppuvaiheessa pinta käsiteltiin salivalla, pumpulipuikkoa käyttäen, minkä tarkoitus oli tuoda pintaan mahdollisesti hieman kiiltoa. Käsittelyn jälkeen pinta puhdistettiin vielä kertaalleen de-ioniosoidulla vedellä.

5.2.3 Istuimen pohjaviilu

Istuimen pohja puhdistettiin ensiksi mikrokuituliinan palalla ja pumpulipuikolla de-ionisoidua vettä käyttäen. Irronnut viilu tuli kiinnittää paikoilleen, mikä koettiin parhaaksi tehdä kahdessa osassa, yksi puolisko kerrallaan. Pohjan viilu haluttiin suoristaa kostuttamalla se ennen liimausta, joten sen alle asetettiin lämpimällä vedellä kasteltu puuvillarätti, joka oli puristettu valumattomaksi (kuvat 26 – 29). Kosteuden annettiin vaikuttaa noin tunti, jonka aikana viilu silminnähdessä suoristui, kääntyen jopa hieman kaarevasti ylöspäin (kuva 28). Sillä aikaa, kun viilua kostutettiin, voitiin valmistaa puristelevy. Materiaaliksi valittiin kuitulevy. Levyyn sahattiin jalan muotoiset kaarevat syvennykset sen asettelun helpottamiseksi. Sen pintaan kiinnitettiin Melinex® -polyesterikalvoa, joka estäisi liiman tarttumisen levyn pintaan. Tähän tarkoituksen olisi varmasti voinut käydä käyttämäni kuitumuovi, mutta koska Melinex® -kalvoa oli sopivan kokoinen pala saatavilla, jolloin levyn suoja-pinnasta tulisi yhtenäisempi, päädyttiin käyttämään sitä.



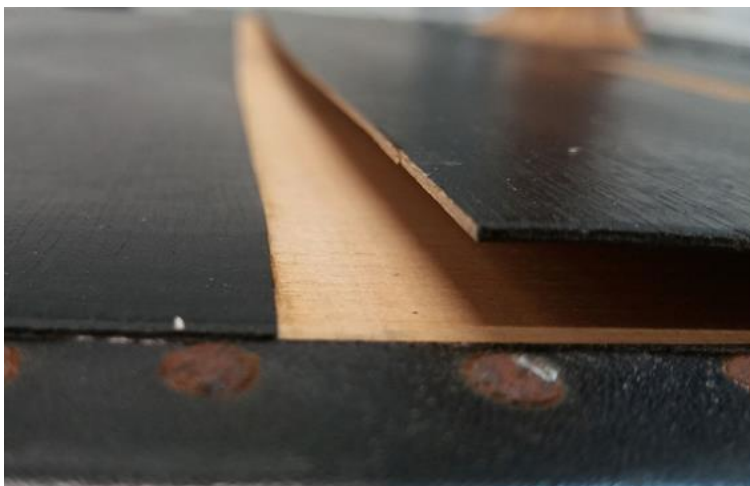
Kuva 26. Pohjaviilu kostutuksen alussa



Kuva 27. Pohjaviilu taipuu kostutuksessa



Kuva 28. Lähikuva pohjaviilun kostuttamisesta



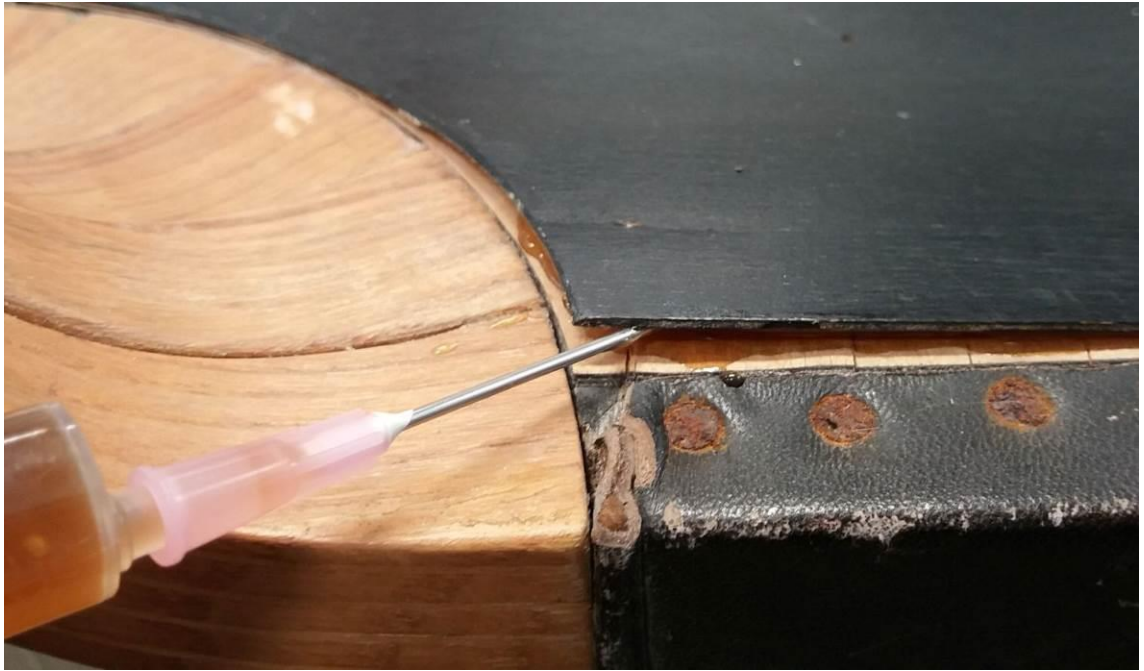
Kuva 29. Suoristunut viilu

Viilun alle siveltiin samaa liimaa kuin jalkoihin, nahkaliimaa, minkä jälkeen puristelevy asetettiin suojamuoveineen paikoilleen viilun päälle. Painoksi levyn päälle ja hyvän kiinnityksen takaamiseksi päädyttiin käyttämään pitkähäköä saarnipalaa. Kokonaisuus kiinnitettiin kevyellä puristuksella pöytää vasten, ja liiman annettiin kuivua rauhassa yön yli (kuva 31). Kun ensimmäinen puolisko oli asettunut paikollensa, voitiin toinen puolisko kiinnittää samalla menetelmällä, tosin sillä eroavaisuudella, että toinen puolisko tarvitsi kaksi liimauskertaa, jossa toisella kerralla käytettiin pieniä hiekkapusseja ja ratakiskon pätkää kohoaman alas painamiseksi.



Kuva 31. Pohjaviilun ensimmäinen puolisko liimauksessa

Viilujen kulmat liimattiin erikseen. Injektointiruiskusta oli tässäkin apua liima levityksessä (kuva 32). Viilu painettiin kevyellä puristuksella kiinni Melinex® -kalvoa ja muovipalaa apuna käyttäen (kuva 33).

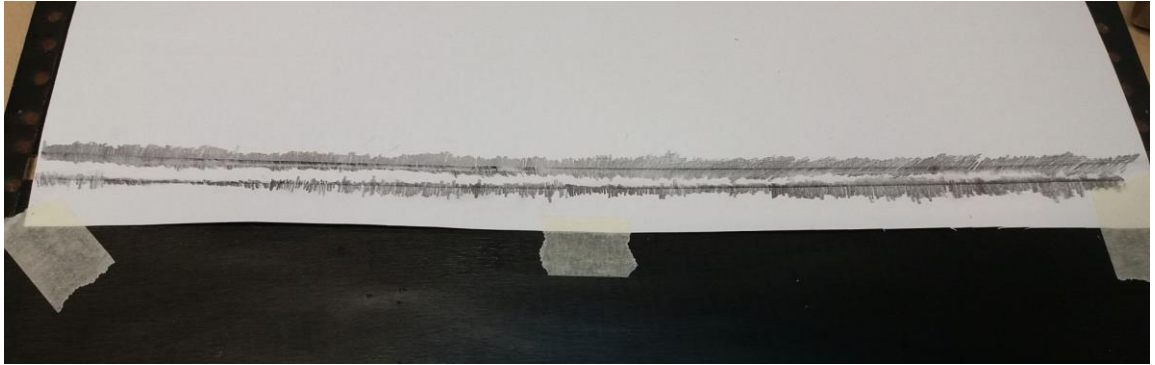


Kuva 32. Liimaa pohjaviilun kulmaan

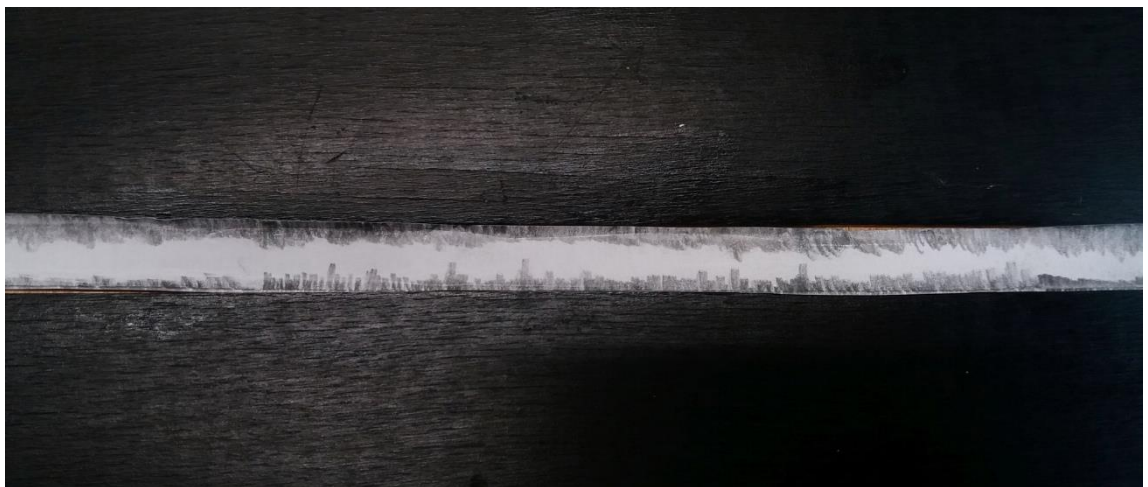


Kuva 33. Pohjaviilun kulman kiinnitystä

Kun molemmat pohjaviilut olivat saatu kiinnitetyksi, voitiin viilupaikkaa ryhtyä tekemään. Paikkaa varten leikattiin soiro koivuviilua, joka oli reilusti leveämpi kuin kohta johon se kiinnitettäisiin. Soirosta tehtiin paperimalli (kuvat 34 ja 35), joka valmistettiin painamalla paperi soiron kohtaa vasten, jolloin paperiin tuli taitteet soiron muotoisesti. Taitekohta värjättiin lyijykynällä ja muoto leikattiin taitekohtaa pitkin paperista ulos.



Kuva 34. Soiron muoto hahmoteltiin paperille



Kuva 35. Paperimallin sovittelua

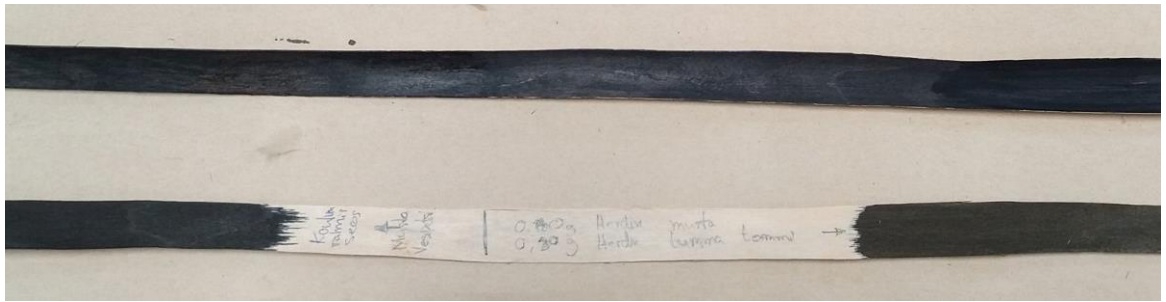
Viilupaikasta haluttiin musta, kuten alkuperäinenkin, joten sopiva sävy tuli etsiä (kuva 36), sekä sille sopiva pintakäsittely, jotta se sopisi yhteen alkuperäisen viilun kanssa. Viilun pintakäsittelyaineeksi valittiin vesipetsi, sen hyvän työstettävyyden ja vähemmän haitallisen koostumuksen vuoksi, vesipetsi kun ei sisällä liuotinta, kuten sukulaisensa liuotin pohjainen petsi. Yleisestikin petseistä löytyy monta eri sävyä, joita voi keskenään sekoitella, kuten tässäkin työssä tuli tehdä. Tein kokeiluja kahdella Herdinsin valmistamalla petsillä 'musta' ja 'tumma tammi'.

Viilun värjäystä varten valmistettiin kolme petsiä. Ensimmäinen petsi oli pelkkä musta, jonka sävyn huomattiin olevan enemmänkin tumman violetti kuin musta. Koska haluttiin vähemmän violetin sinertävyyttä, valmistettiin toinen petsi, jossa oli mukana tummaa tammaa, joka toi petsiin pehmeää syvyyttä. Sekoitussuhde oli noin 0,70 g mustaa ja 0,40 g tummaa tammipetsiä, sekä noin 50 ml vettä. Petsejä valmistettiin vielä kolmas versio, jossa aiempaan seokseen oli lisätty ripaus, noin 0,20 g, kimrööki-pigmenttiä, sillä se on kovin mustaa. Sävy oli hyvä mutta ei kuitenkaan niin paljon parempi, etteikö aiempi yksinkertaisempi seos olisi ajanut samaa asiaa. Lisäksi pigmentti toi lopputulokseen pieniä sattumia, joten en tätä kolmatta seosta ei haluttu käyttää. Päädyttiin siis käyttämään toista seosta, siis sekoitus joka koostui mustasta ja tummasta tammipetsistä.

Petsin päälle kokeiltiin kirkasta sellakkaa, joka tasoitti ja yhtenäisti petsattua pintaa.

Vaikka ensimmäisen ja toisen seoksen välillä ei ollut kovin suurta eroa, oli toinen seos miellyttävämpi, juuri tuon tumman tammen antaman pehmeuden vuoksi. Lopputuloksen antaisi kuitenkin petsin päälle levitetty, edellä mainittu, kirkas sellakka. Päädyin sellakkaan, sen luonnonmukaisuuden ja poistettavuuden vuoksi, ja onhan se konservoinnissa usein käytetty pintakäsittelyaine. Valintaa puolsivat myös omat hyvät kokemukseni sellakan käytöstä.

Ennen petsausta viilu kasteltiin hanavedellä, menetelmä jonka tarkoitus on nostaa puun 'karvat' ylös, minkä jälkeen ne voidaan hioa kevyesti pois. Tällä tavoin pinnasta saadaan sileämpi. Viilu petsattiin siveltimellä kuusi kertaa, sopivan tummuuden saamiseksi. Myös viilun reunat petsattiin, mutta tähän käytettiin pienempää sivellintä kuin viilun pintaan. Petsin kuivuttua voitiin pinta hioa 600-karheuden vesihiomapaperilla ennen seuraavaa vaihetta, suojaavaa sellakkakerrosta, jota levitettiin viitisen kerrosta siveltimellä.



Kuva 36. Viilun sävykokeiluja

Viilu leikattiin muotoiseksi paperimallin avulla, ja hienosäädettiin skalpellilla (kuva 37), vuorotellen sovittaen sitä paikoilleen. Huomiona että viilu ei ollut suora, vaan hieman kaareva, istuimen pohjan muodosta johtuen. Tämä toi lisähaastetta sen kiinnitykseen.

Viilu liimattiin paikoilleen hiekkapussien ja rataiskon pätkää apuna käyttäen (kuva 38). Pussien ja viilun välissä oli Melinex® -kalvo. Kun viilu oli liimattu paikoilleen, katsottiin sopivaksi kitata muutamat vaaleat saumakohdat uuden ja vanhan pohjaviilun välillä, tassisemman ulkonäön saamiseksi. Kitti valmistettiin nahkaliimasta (Titebond) ja ebenbuu –hiomapölystä (kuva 39 ja 40). Sauman ylimenevä kitti oli helppo ja siisti puhdistaa lämpimällä vedellä ja nihkeäksi kastellulla puuvillakankaan palalla. Kittauksen jälkeen uusi viilu istui hyvin paikoillaan ja lopputuloksesta tuli siisti ja yhtenäinen (liite 6).



Kuva 37. Viilupaikan muotoilua



Kuva 38. Viilupaikan liimaus



Kuva 39. Kittiainekset



Kuva 40. Viilupaikan kittausta

5.2.4 Pohjan naulat

Istuimen pohjan nauhojen kantojen pintaruostetta puhdistettiin pois, hiertämällä niitä kevyesti neljän nollan teräsvillalla (0000), muovikalvolla suojaten kantoja ympäröivää verhoilua toimenpiteen aikana (kuvat 41 ja 42). Kannat suojattiin puhdistuksen jälkeen mikrokristallivahalla (Reneissance micro-crystalline wax polish) levittämällä sitä puuvillakan-kaan palalla bambutikkua apuna käyttäen (kuva 43).



Kuva 41. Naulan kannan puhdistus teräsvillalla



Kuva 42. Puhdistettu naulan kanta



Kuva 43. Naulan kantaan levitettiin mikrokristallivahaa

5.2.5 Nahkaverhoilu

Istuimen nahkaverhoilu puhdistettiin satulasaippualla, nihkeäksi kastellulla puuvillakan-
kaan palalla. Verhoilun kulumat häivytettiin retusoimalla ne kevyesti mustalla nahkavä-
rillä (GMW RODA DYE Black NF), vesiväreillä ja kuivapigmenteillä. Nahka- ja vesiväri
siveltiin kohtiinsa (kuva 44 ja 45). Poltettu umbra ja norsunluu musta –kuivapigmenttejä
sekoitettiin, jolloin saatiin tummempi poltettu umbra, sekä norsunluu mustaa hyvin pie-
nissä määrin kohtiin jotka olivat erityisen kuluneet.

Istuimen reunassa esiintyneet valkoiset läiskät häivennettiin käsittelemällä ne liuottimella, jossa oli 60 % etanolia ja 40 % ligroinia (kuva 46). Koholla olevat nahkapalat kiinnitettiin vehnätkkelysliisterillä paikoilleen (kuva 47).



Kuva 44. Nahkaväriä levitetään siveltimellä



Kuva 45. Nahkavärillä retusoitu kohta

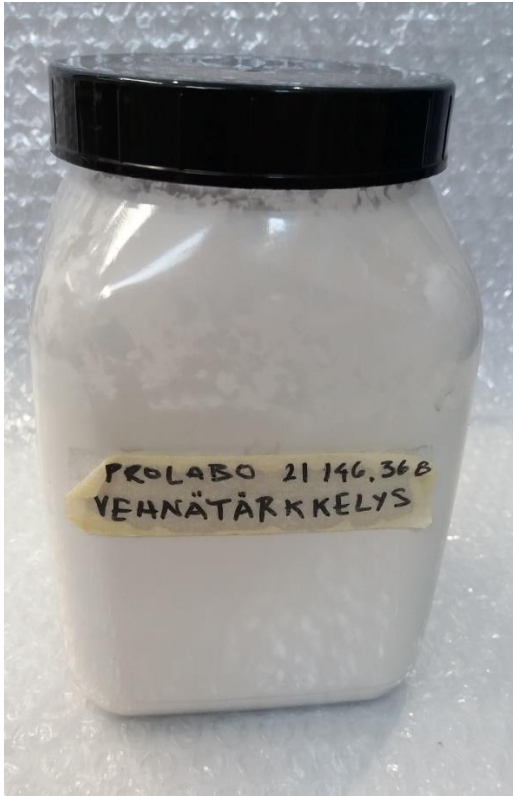


Kuva 46. Valkoinen läiskä käsitelty ligroinilla jonka päälle on levitetty Lederbalsamia



Kuva 47. Kohoamat

Liisteri valmistettiin sekoittamalla 5 grammaa tärkkelystä (kuva 48) ja 20 millilitraa kädenlämpöistä hanavettä. Seos laitettiin mikroaaltouuniin lämpiämään muutamaksi sekunniksi, matalalla teholla, noin 100 wattia, sekoittaen sitä välillä. Liisteri oli valmis, kun se saavutti läpinäkyvän koostumuksen. Liisteristä otettiin pieniä paloja, jotka asetettiin kohoamien alle bambutikun ja skalpellin avulla ja painettiin varovasti alas skalpellin kahvalla (kuva 49).

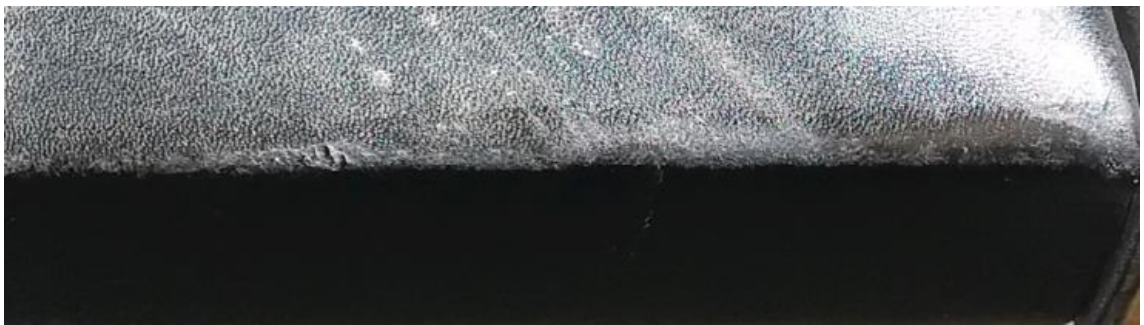


Kuva 48. Vehnätärkkelys



Kuva 49. Liimatut kohoamat

Verhoilun suojakerroksesi kokeiltiin Lederbalsamia ja mehiläisvahaa, joita verrattiin keskenään levittämällä niitä verhoilun reunaan. Mehiläisvaha osoittautui hyväksi vaihtoehdoksi jättäessään huomaamattomamman, lähes olemattoman, rajapinnan käsittelyyn ja käsittelemättömän pinnan välille kuin Lederbalsam (kuva 50), jonka perusteella se valikoitui suoja-aineeksi. Verhoilun päälle levitettiin lopuksi ohut kerros, joka toi sille ryhtiä ja tasoitti pintaa yhtenäisemmäksi (kuva 51). Tämä oli viimeinen suoritettu toimenpide ja työ oli tältä erää valmis. Lopuksi tuoli kuvattiin konservoinnin studiolla (kuva 52).



Kuva 50. Lederbalsam jätti näkyvän rajapinnan



Kuva 51. Istuin vahauksen jälkeen



Kuva 52. Tuoli kuvattuna konservoinnin jälkeen

6 Yhteenveto

Työ käsitti Alvar Aallon viuhkajalkaisen tuolin konservoinnin ja restauroinnin, jossa työn pääpaino oli sen rakenteen korjauksessa ja vahvistuksessa. Esine oli Designmuseon kokoelmista, jonne se on otettu 1980-luvulla. Se valikoitui heidän kokoelmistaan, joita olin katsomassa heidän varastollaan joulukuun lopulla 2019. Esine saapui Metropolia ammattikorkeakoulun tiloihin helmikuussa 2020 ja pääsin aloittamaan työn tekemisen heti opinnäytetyöjakson alkaessa. Kuvatessa tuolia konservoinnin studiolla sen kunnosta voitiin tehdä ensimmäiset tarkemmat havainnot, joiden perusteella voitiin miettiä tulevia toimenpiteitä ja niiden priorisointia työssä käytettävä aika huomioon ottaen. Havaintojen perusteella päädyttiin keskittymään esineen säilyvyyden kannalta kriittisimpiin kohtiin, sen rakenteellisiin vaurioihin.

Aloitin työn tuolin jaloista, jotka olivat liimasauman pettämisen vuoksi auenneet viuhkamaisesta rakenteestaan. Saumojen pinnat puhdistettiin, minkä jälkeen viuhkan rakenne voitiin kiinnittää takaisin muotoonsa, yksi soiro kerrallaan, puristimia ja puristetukia eli 'jigejä' apuna käyttäen. Puristetuet valmistettiin lehmuksesta, sahaten ne muotoonsa vannesahalla. Muoto haettiin jalan päästä, piirtäen se läpinäkyvälle kalvolle josta se siirrettiin puukappaleeseen. Jalan pinnat suojattiin kutistemuovilla, jotta puristetuki ei liimautuisi jalkaan kiinni. Liimana käytettiin proteiinipohjaista liimaa, nahkaliimaa (Titebond), sen hyvän poistettavuuden ja työstettävyyden vuoksi. Saumoista pursunut liima puhdistettiin lämpimällä hanavedellä.

Jalkojen kokoonpanon jälkeen oli seuraava vaihe istuimen kahtia haljenneen pohjaviilun kiinnitys, sekä puuttuvan viilukohdan paikkaaminen uudella sävytetyllä viilulla.

Pohjaviilun kiinnitys tapahtui kahdessa osassa käyttäen samaa liimaa kuin jalkoihin. Viilun päälle asetettiin Melinex® -kalvo jonka päälle painoiksi tulivat MDF-levy ja pala saarnilankkua, jotka puristettiin kevyesti työpöytää vasten. Tässä vaiheessa koulu meni kiinni johtuen maailmanlaajuisesta COVID-19 -pandemiasta ja pääsin jatkamaan työtä vasta muutaman viikon päästä saatuani poikkeusluvan työskennellä koululla kaksi päivää viikossa, mikä myös hidasti työtahtia. Alun perin olin suunnitellut saavani työni valmiiksi huhtikuussa mutta siihen tuli nyt viivästys. Kun pääsin jatkamaan työtä, kiinnitin pohjaviilun toisen puolikkaan samalla tavalla kuin ensimmäisenkin.

Viilupaikka valmistettiin koivuviilusta, joka sävytettiin vesipetseillä sopimaan pohjaviilun sävyyn. Viilu muotoiltiin skalpellilla sopivaksi ja kiinnitettiin hiekkapussien ja rataiskon painon avulla istuimen pohjaan. Pussien ja viilun välissä oli Melinex® -kalvo suojana. Uuden ja vanhan viilun muutamat saumakohdat tasoitettiin kitillä, joka valmistettiin eebenpuusta ja nahkaliimasta.

Istuimen verhoilun kiinnitysnaulojen kantojen pintaruoste puhdistettiin hierontamalla niitä kevyesti, hienolla, neljän nollan (0000) teräsvillalla. Nahkaverhoilun suojana oli muovikalvon pala jossa reikä naulankantaa varten. Kannat suojattiin puhdistuksen jälkeen mikrokristallivahalla.

Verhoilun kulumat häivytettiin kevyesti retusoimalla ne tummemmiksi mustalla nahkaväriellä, vesiväreillä ja kuivapigmenteillä. Retusointi oli mielenkiintoista. Kävin yksitellen eri

kohdat läpi kokeillen eri vaihtoehtoja. Mukaan mahtui hivenen jännitystäkin, kun pelästyin retusoineeni yhden kuluman liian tummaksi nahkavärillä, mutta käsitelty kohta taipui lopulta hyvin istuimen värimaailmaan. Kuivapigmenttejä oli mukava käyttää. Niiden sävyjä pystyi muokkaamaan eri sekoitussuhteilla sopivan lopputuloksen saamiseksi, ja poistettavuus oli hyvä, mikäli jokin retusointi ei ollut tarpeeksi mieleinen. Verhoilun päälle levitettiin lopuksi ohut suojaava kerros mehiläisvahaa, tasoittaen pinnan ja sen retusoinnit yhdeksi kokonaisuudeksi, sekä tuoden sille ryhdikkyyttä ja eloa saattaen työn yhdeksi kokonaisuudeksi.

Työn loppuvaiheessa jalat käsiteltiin salivalla, pumpulipuikkoa käyttäen. Menetelmän tarkoitus oli tuoda lakkapinnalle hieman lisää kiiltoa. Lopuksi tuolin jalat puhdistettiin vielä kertaalleen de-ionisoidulla vedellä, minkä jälkeen esine kuvattiin konservoinnin studiolla.

Katsellessani tuolia, kuvia työn alusta, ja verratessani niitä työn lopputulokseen, voin todeta kulkeneeni työn kanssa pitkän ja opettavaisen matkan jonka varrella olen kokenut monia hyviä hetkiä. Vaikka tuoli ei ollut kooltaan kovin iso, sisälsi se kuitenkin suuren työmäärän, eri materiaaleineen jotka vaativat yksityiskohtaista käsittelyä. Nahka on itselleni tuntemattomampi materiaali ja olikin hienoa päästä työskentelemään sen parissa retusointeja tehdessäni. Työ oli mielenkiintoinen ja monivaiheinen, sisältäen useita haasteita joista selvisin mielestäni hyvin. Aiempi kokemukseni puualalta oli työtä valmistellessa hyödyksi ja antoi tukea pohtiessani eri ratkaisuja.

Tutkiessani kirjallisuutta Aallon suunnittelemissa huonekaluista, törmäsin hauskaan Aallon mainintaan suomalaisesta perinneruoasta, naulakeitosta joka koostuu niistä aineksista mitä on saatavilla, ja se meni sunnilleen näin: tarvitsee naulan tehdäkseen keiton (Keinänen 2002, 120). Tarvitaan siis pääaines, tässä tapauksessa naula, jonka ympärille kokonaisuus rakentuu. Ajatus luomisesta saatavilla olevia materiaaleja käyttäen on yksi mitä itsekkin pyrin noudattamaan. Tulkitsen 'naulan' tarkoittavan esineeni kohdalla sen jalan mallia minkä ympärille kokonaisuus rakentuu. Olen iloinen, että sain mahdollisuuden työskennellä tämän kokonaisuuden parissa ja päästä lopputulokseen, jota katsellessani voin todeta olevani kovin tyytyväinen.

Lähteet

AnMo Electronics Corporation. Digitaalinen mikroskooppi Dino-Lite. <https://www.dino-lite.com/products01.php?index_m1_id=9> (luettu 11.5.2020).

Eisebrand, Jochen & Suominen-Kokkonen, Renja & Petterson, Susanna & Fritze, Sointu 2017. Alvar Aalto: taide ja moderni muoto. Helsinki: Libris Oy.

Friitala Oy. Friitalan nahkatehdas. <<http://www.friitalatalo.fi/talo-ja-historia>> (luettu 20.05.2020).

Geräte Material Werkzeugen für Papierrestauratoren. Musta nahkaväri RODA DYE Black NF, Lederfarbe. Best –Nr: 45 509. Käyttöturvallisuustiedote. <https://gmw-shop.de/media/pdf/16/eb/13/45509-GMW-LEOs-RODA_Dye_Black_NF.pdf> (luettu 18.5.2020).

Herdins äkta bets. Käyttöturvallisuustiedote. <https://app.ecoonline.com/documents/msds/1003056/16481074_286_4325b38e67231fde06d6565c79fbe193.pdf> (luettu 11.5.2020).

Huey, Glen D. 2011. Hide Glue in Liquid Form. Popular woodworking. Titebond b. Blogissa käsitellään Titebond liima. <<https://www.popularwoodworking.com/article/hidden-glue-in-liquid-form/>> (luettu 18.5.2020).

Kallio, Marja 1985. Korhonen 75. Turku: Serioffset.

Karoniemi, Laura 2016. 1950-luvun lakatun pöydän konservointi. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu, konservoinnin koulutusohjelma. Theseus-tietokanta.

Keinänen, Timo & Korvenmaa, Pekka & Mikonranta, Kaarina & Ólafsdóttir, Ásdis 2002. Alvar Aalto: Designer. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Luthiers Mercantile International, Inc. Nitroselluloosalakasta tietoa heidän blogissaan. <<https://www.lmii.com/blog/2017/10/07/nitrocellulose-lacquer-finish/>> (luettu 11.5.2020).

Maroquin Lederbalsam. Lederbalsam. <<http://www.maroquin.de/index.html>> (luettu 18.5.2020).

Mikkola, Laura 2012. Tuoli 21 : Materiaalitutkimus, konservointi ja restaurointi. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu, konservoinnin koulutusohjelma. Theseus-tietokanta.

Moholy-Nagy, László & Tenwiggenhorn, Nic 2005. Alvar & Aino Aalto.design: collection Bischofberger / [edited by Thomas Kellein]. Hatje Cantz Verlag: Saksa.

Puuproffa a. Puutieto. Saarnin syykuvio. <<https://puuproffa.fi/puutieto/yleista-puista/saarni/>> (luettu 11.5.2020).

Puuproffa b. Puutieto. Tammen syykuvio. <<https://puuproffa.fi/puutieto/yleista-puista/tammi/>> (luettu 11.5.2020).

Puuproffa c. Puutieto. Puukuitulevy MDF. <<https://puuproffa.fi/puutieto-2-2/puujalosteet-2/kuitulevyt-2/?lang=en>> (luettu 11.5.2020).

Renaissance micro-crystalline wax polish. <https://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/62900_Renaissance_Wax_Guide_to_Application_2016.pdf> (luettu 18.5.2020).

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

Schildt, Göran 1994. Alvar Aalto A life's work. Architecture, design and art. Keuruu: Otava printing works.

Tekra. Melinex® -kalvo.
<<https://www.tekra.com/products/brands/duPont-teijin-films/melinex>>
(luettu 11.5.2020).

Titebond Liquid Hide Glue. Käyttöturvallisuustiedote. Titebond a. <<http://www.franklininternational.com/msds/5013.01oh0m7o0020.pdf>> (luettu 18.5.2020).

Yle.fi. Artikkelin Vuoksenniskan kirkon nykytilasta.
<<https://yle.fi/uutiset/3-11242976>> (luettu 16.5.2020).

Henkilökohtaiset tiedonannot

Pakoma, Katariina 2020a. Yli-intendentti. Alvar Aalto –museo, Jyväskylä. Sähköpostiviesti 11.2.2020.

Pakoma, Katariina 2020b. Yli-intendentti. Alvar Aalto –museo, Jyväskylä. 'Jakkara tekee historiaa' –näyttelylehtinen. Sähköpostiviesti 20.3.2020.

Pakoma, Katariina 2020c. Yli-intendentti. Alvar Aalto –museo, Jyväskylä. 120 kappaleen erikoiserä. Sähköpostiviesti 18.5.2020.

Penttilä, Timo Tevajärvi, Antti 2020. Artek 2nd cycle, Helsinki. Suullinen tiedonanto 12.3.2019.

Penttilä, Timo 2020. Artek 2nd cycle, Helsinki. Suullinen tiedonanto 20.5.2020.

Kuvalähteet

Alvar Aalto –museon kokoelmat.

Kuvat ennen konservointia

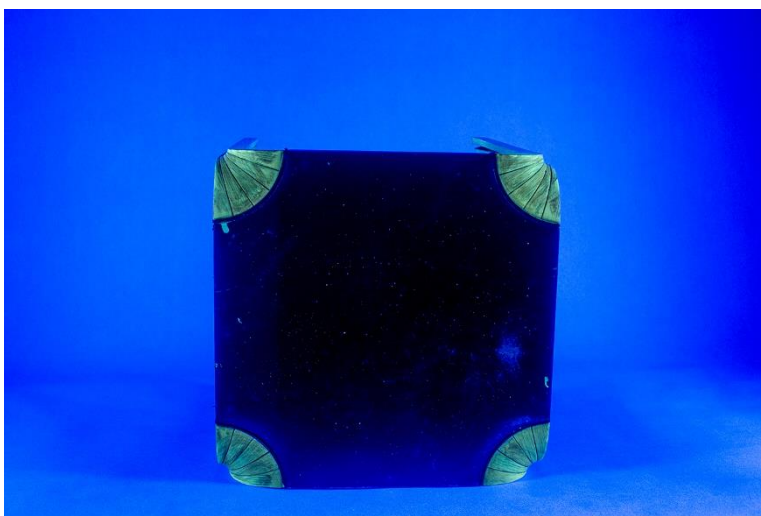
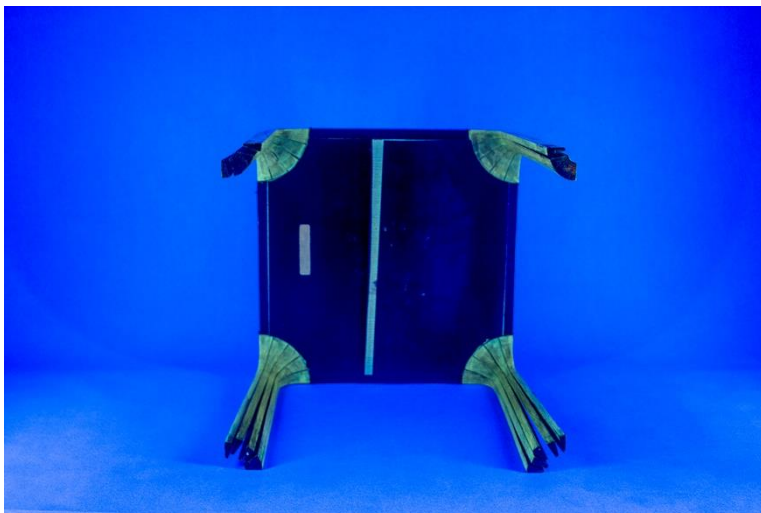




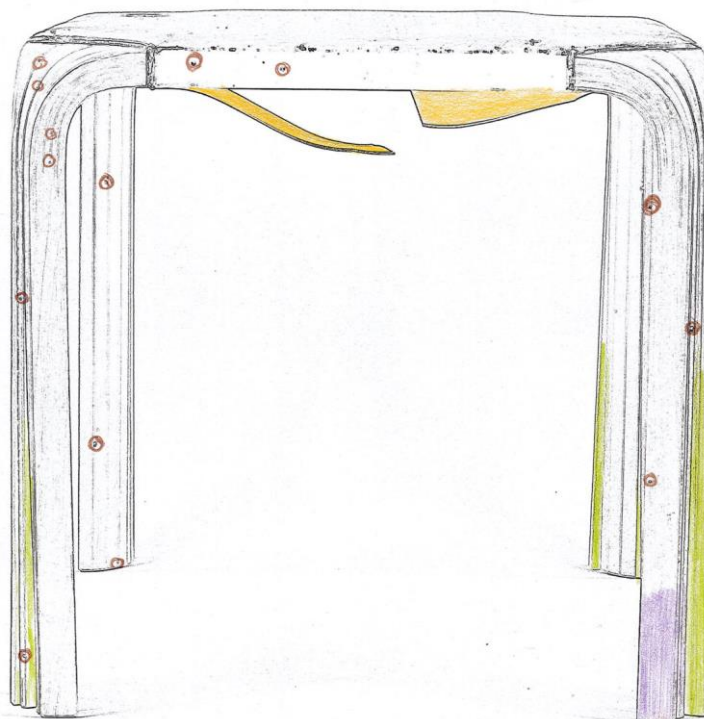


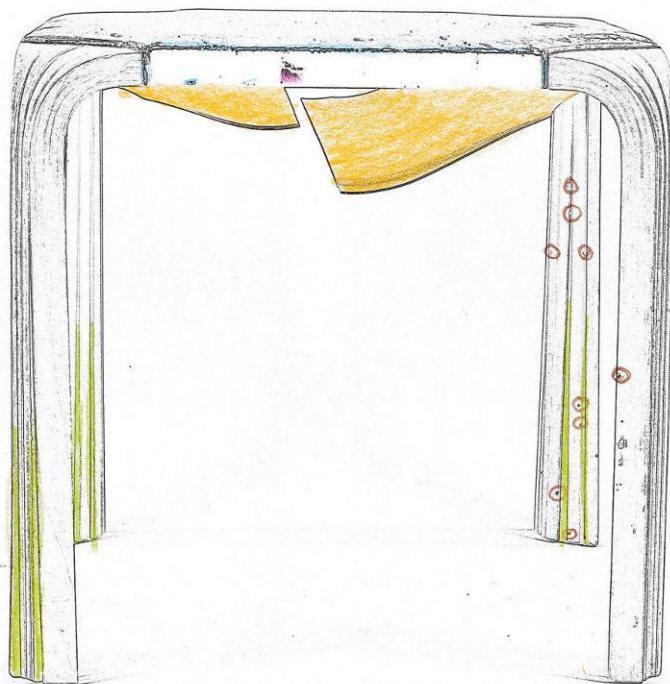
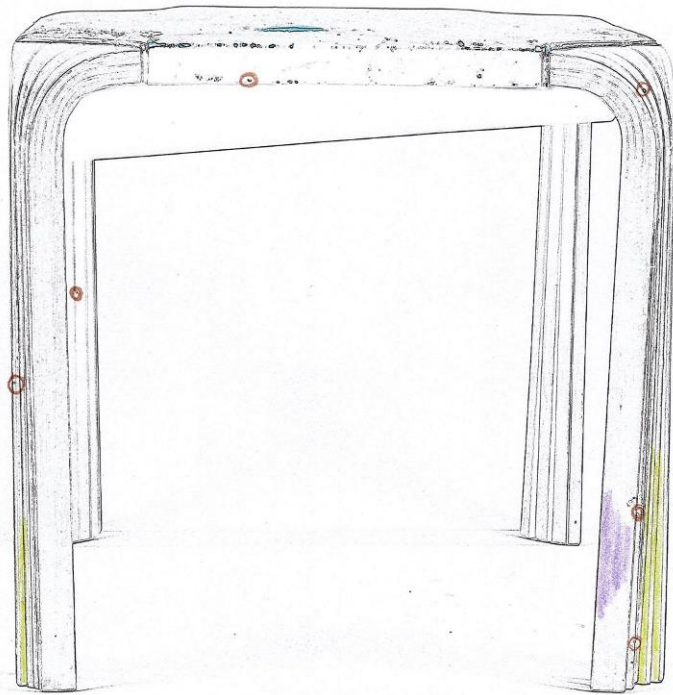


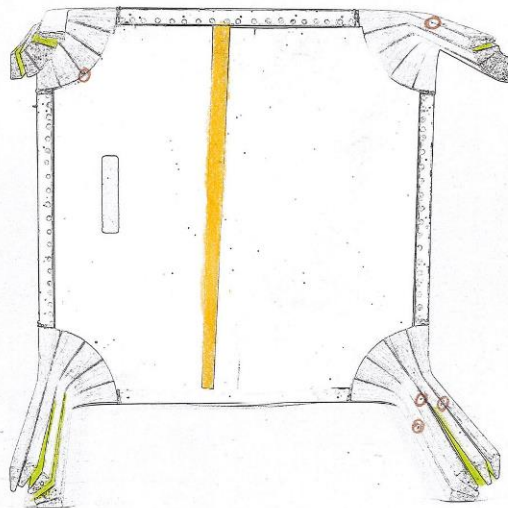
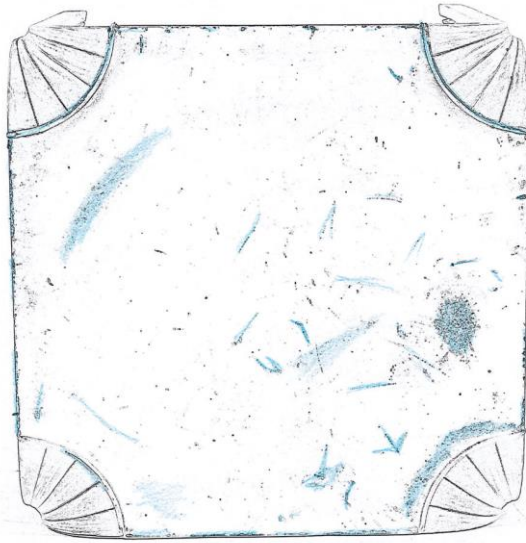
UV-kuvat



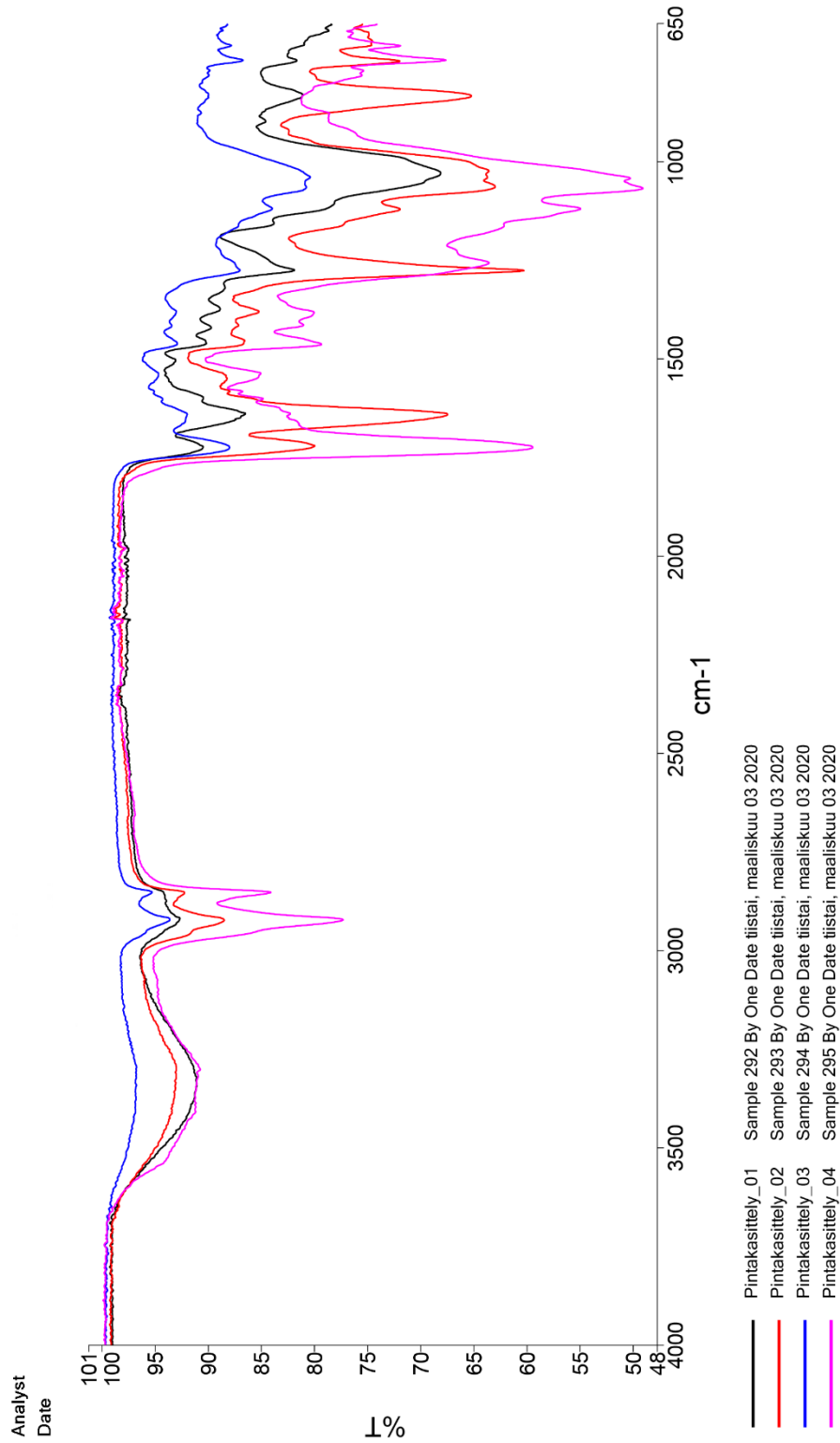
Vauriokartoituskuvat



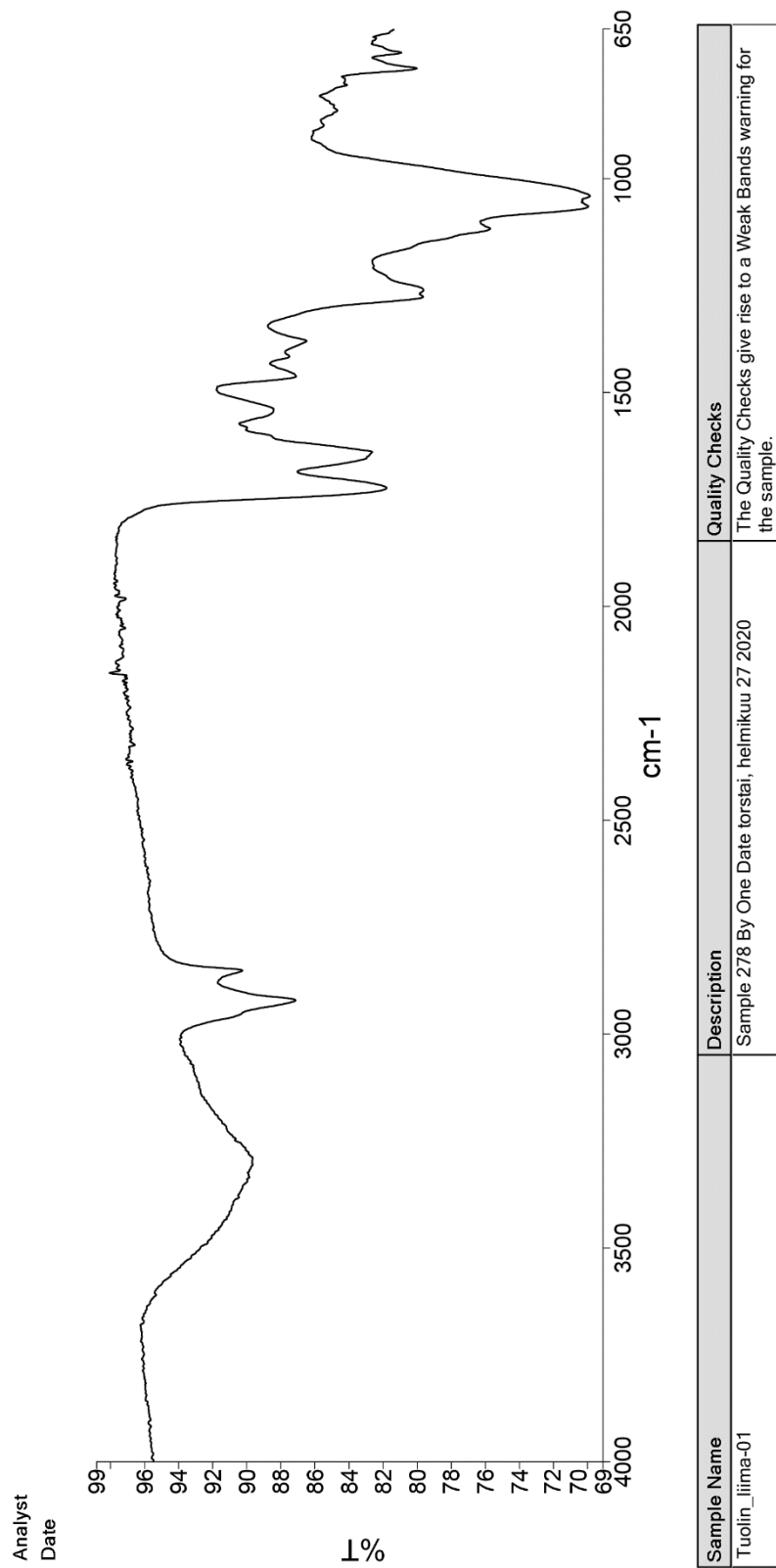




FTIR -spektrit



Pintakäsittelyn FTIR-spektri

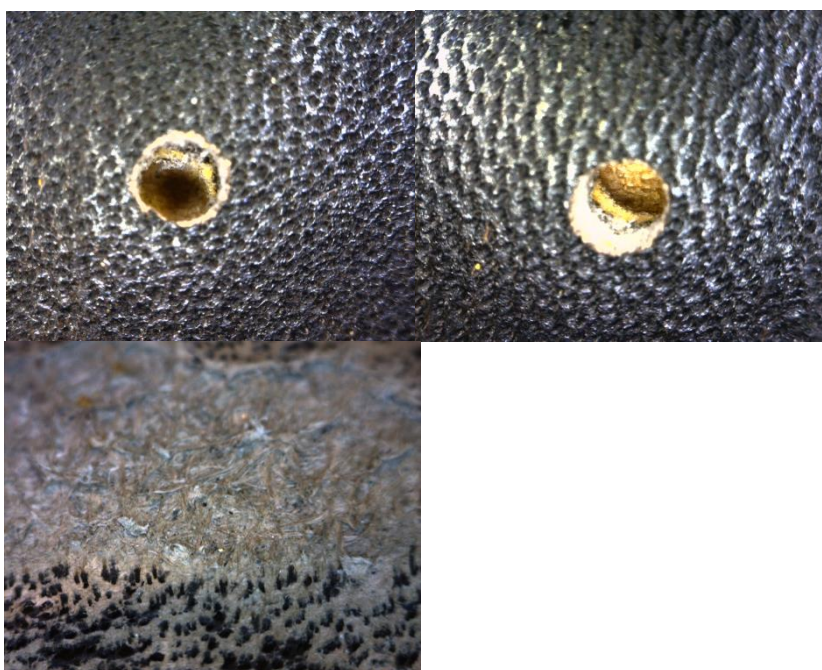


Liima-aineen spektri

Dino-Lite-kuvat



Kuvia hyönteisen lentoaukoista



Kuvat yllä lentoaukoista istuimen reunassa ja alin sen
päältä, joka on lähikuva verhoilun kuluman kuopasta

Kuvat konservoinnin jälkeen





