

Susanna Pusa

Elissa Aallon pukeutumispöytä

Lakatun kiintokalustepöydän konservointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori AMK

Konservoinnin koulutusohjelma

Opinnäytetyö

22.5.2018

Tekijä(t) Otsikko	Susanna Pusa Elissa Aallon pukeutumispöytä: Lakatun kiintokalustepöydän konservointi
Sivumäärä Aika	33 sivua + 7 liitettä 22.5.2018
Tutkinto	Konservaattori AMK
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Interiöörikonservointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Paula Niskanen Lehtori Heikki Häyhä
<p>Tämä opinnäytetyö on tapaustutkimus arkkitehti Elissa Aallon itselleen suunnitteleman pukeutumispöydän lakkapinnan konservoinnista. Pukeutumispöydän lakkapinnan konservoinnissa testattiin huonekalukonservoinnissa käytetyn lakkapinnan elvytysmenetelmän sovellettavuutta interiöörikonservointikohteessa. Pukeutumispöydän lakanpuutosalueet suojattiin paikkalakkausmenetelmällä.</p> <p>Elissa Aalto oli arkkitehti ja Alvar Aallon puoliso. Elissa Aallon pukeutumispöytä sijaitsee Aaltojen kotimuseossa, Helsingin Munkkiniemessä, osoitteessa Riihitie 20. Pukeutumispöytä on viilutettu ja lakattu kiintokalustepöytä. Pukeutumispöydän merkittävimpiä vaurioita olivat kauttaaltaan likainen lakkapinta, lakkapinnan vesivauriot, lakan ikääntymisestä johtuva kellastuminen ja värin epätasaisuus sekä suuri lakanpuutosalue pöydän keskellä.</p> <p>Pukeutumispöydän lakka tunnistettiin analyttisen kemian menetelmillä. Lakka varmistui nitroselluloosalakaksi difenyyliamiinitippatestillä ja FTIR-analyysin avulla. Pukeutumispöydän lakkapinnan materiaalin tunnistamisen perusteella valittiin elvytysmenetelmään ja paikkalakkauskeeseen testattavat materiaalit. Materiaalien valinnassa tuli kiinnittää huomiota myös työturvallisuuteen, koska konservointitoimenpiteet suoritettiin Riihitien kotimuseokohteessa. Pukeutumispöydän puhdistusta lukuun ottamatta konservointityöt pyrittiin ajoittamaan niin, ettei työstä ole häiriötä tai haittaa museokävijöille.</p> <p>Pukeutumispöytä puhdistettiin kauttaaltaan vedellä ja miedolla vesi-saippualliuoksella. Pintyneimpien, tummien lika-alueiden vaalentamiseksi käytettiin 10 % oksaalihappoa. Liukoisuus- ja elvytystestien perusteella lakkapinta elvytettiin etanolilla. Lakkaustestien perusteella lakkapinnan suuren lakanpuutosalueen paikkalakaksi valittiin 25 % Laropal® A81 etanolissa. Lakanpuutosalueelle levitettiin yhteensä seitsemän kerrosta lakkaa. Konservointitoimenpiteillä saavutettiin konservointityölle asetetut tavoitteet ja pukeutumispöydän visuaalinen ilme eheytyi.</p>	
Avainsanat	Elissa Aalto, Riihitie 20, nitroselluloosa, lakka, Laropal® A81, konservointi

Author(s) Title	Susanna Pusa Elissa Aalto's Dresser: Conservation of Varnished Fixture
Number of Pages Date	33 pages + 7 appendices 22 May 2018
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Degree Programme in Conservation
Specialisation option	Interior Conservation
Instructor(s)	Paula Niskanen, Senior Lecturer Heikki Häyhä, Senior Lecturer
<p>This thesis is a case study about the conservation of a varnished fixture. The fixture is a dresser designed by the architect Elissa Aalto for herself. The aim of the thesis was to test suitable materials and methods to revive the cellulose nitrate varnish by using solvents and protect the areas where the original varnish had been lost.</p> <p>Elissa Aalto was an architect and Alvar Aalto's wife. Elissa Aalto's dresser is located at Aalto's home museum in Riihitie 20, Helsinki. The dresser is a veneered and varnished fixture. The most notable damages in the dresser were the dirty, partially very damaged cellulose nitrate varnish and the large area where the original varnish had been lost.</p> <p>The original varnish of the dresser was identified with methods of analytic chemistry. According to the diphenylamine test and the FTIR analysis, the varnish of the dresser is cellulose nitrate varnish. After the identification of the original varnish, the materials for conservation of cellulose nitrate varnish were tested. As the fixture is placed in a public museum, work safety and conservation materials were considered carefully.</p> <p>The dresser was cleaned with a dilute water and soap solution. The small, dark areas without the original varnish were lightened with 10 % oxalic acid. Based on solvent tests, the original varnish was revived with ethanol. To protect the large area where the original varnish had been lost, seven layers of 25 % varnish made of an aldehyde resin Laropal® A81 and ethanol were applied. After the conservation process, the aim of the conservation was achieved, and the appearance of the dresser is now more coherent.</p>	
Keywords	Elissa Aalto, Riihitie 20, cellulose nitrate, varnish, Laropal® A81, conservation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kohteen kuvaus ja konteksti	3
2.1	Pukeutumispöytä	3
2.2	Arkkitehti Elissa Aalto	5
2.3	Riihitie 20, Helsinki	9
3	Dokumentointi ja vauriokartoitus	14
4	Materiaalitutkimus	16
4.1	Materiaalintunnistustestit	16
4.2	Nitroselluloosalakka	17
5	Konservointitoimenpiteet	19
5.1	Konservoinnin tavoitteet	19
5.2	Puhdistus	20
5.3	Nitroselluloosalakan elvytys	22
5.4	Lakanpuutosalueen suojalakkaus	26
5.5	Ennaltaehkäisevä konservointi	28
6	Yhteenveto	29
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1. Piirustus lastenhuoneen väliseinästä (1939)	
	Liite 2. Vauriokartta	
	Liite 3. FTIR-spektrit	
	Liite 4. Horien liukoisuuskolmio nitroselluloosalle	
	Liite 5. Liutinaineiden terveyshaitat -taulukko	
	Liite 6. Horien liukoisuuskolmio Laropal® A81	
	Liite 7. Pukeutumispöytä ennen ja jälkeen konservoinnin	

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on tapaustutkimus, jonka aiheena on Elissa Aallon itselleen suunnitteleman pukeutumispöydän lakkapinnan konservointi ja siinä käytettävien, huonekalukonservoinnista tutumpien menetelmien sekä materiaalien sovellettavuuden testaus interiöriconservointikohteessa. Elissa Aallon pukeutumispöytä on lakattu kiintokaluste-pöytä, joka on suunniteltu ja toteutettu paikalleen vuonna 1955. Pukeutumispöytä sijaitsee osoitteessa Riihitie 20, Alvar Aalto -säätön ylläpitämässä Aaltojen kotitalossa Helsingin Munkkiniemessä.

Opinnäytetyössä sivutaan Elissa Aallon elämää ja uraa sekä kotitalon historiallisia vaiheita ja muutoksia perheen koti- ja toimistotalosta suosituksi museokohteeksi. Opinnäytetyökohteen avulla halutaan korostaa Elissa Aallon historiallista ja kulttuurillista merkitystä, koska menestyksekkästä urastaan huolimatta, Elissa on jäänyt Alvarin ja hänen ensimmäisen vaimonsa Aino Aallon varjoon. Elissa Aalto (1922–1994) oli arkkitehti ja hän toimi 1950-luvulta asti aktiivisesti miehensä Alvar Aallon rinnalla maineikkaissa suunnitteluprosesseissa. Alvar Aallon kuoleman jälkeen vuonna 1976 Elissa ryhtyi johtamaan Aallon arkkitehtitoimistoa ja saattoi loppuun useita keskeneräiseksi jääneitä rakennushankkeita. Elissa Aalto oli yhteensä 45 vuoden ajan maailmankuulun arkkitehdin Alvar Aallon elämäntyön jatkaja, työtoveri ja puoliso sekä aktiivinen Aaltojen aineellisen ja henkisen perinnön vaalija. Suunnittelijan ja pukeutumispöydän kontekstin tuntemusta hyödynnetään kohteen ideaaltilaa määriteltäessä, koska ideaaltilaa voidaan hyödyntää konservoinnin tavoitteiden ja konservointitoimenpiteiden valinnassa. Kohteen konservoinnin tavoitteita määriteltäessä otettiin huomioon myös työn toimeksiantajan ja taloa ylläpitävän tahon, Alvar Aalto -säätön, näkemys konservoinnin lopputuloksesta.

Konservoinnin tavoitteena oli saada pöydän vaurioituneesta lakkapinnasta visuaalisesti eheämpi. Lakkapinta oli osittain vaurioitunut niin, että vanhaa lakkapintaa ei ollut lainkaan jäljellä ja puutosalueiden viilupinta oli erittäin likainen. Konservoinnin tavoitteena oli puhdistaa likaantunut viilupinta, puhdistuksen jälkeen suojata pinta paikkalakkaamalla vain niiltä osin, kun vanhaa lakkaa puuttuu ja se on eheän visuaalisen lopputuloksen kannalta tarpeellista.

Lakkapinnan elvytysmenetelmä on huonekalukonservoinnissa käytetty metodi, jolla vanhasta lakkapinnasta saadaan yhtenäisempi ja osittain palautettua myös lakkapinnan

kiilto. Elvytysmenetelmä perustuu vanhan lakkapinnan osittaiseen liukenemiseen. Tässä opinnäytetyössä testattiin lakkapinnan elvytysmenetelmää ja paikkalakkausta interiööri-konservointikohteessa, koska tarkoituksena oli selvittää, voiko elvytysmenetelmää ja paikkalakkausta hyödyntää kiinteitä rakennusosia konservoitaessa, jolloin mahdollisimman paljon alkuperäistä pintakäsittelyä ja sen sisältämää informaatiota säilyisi.

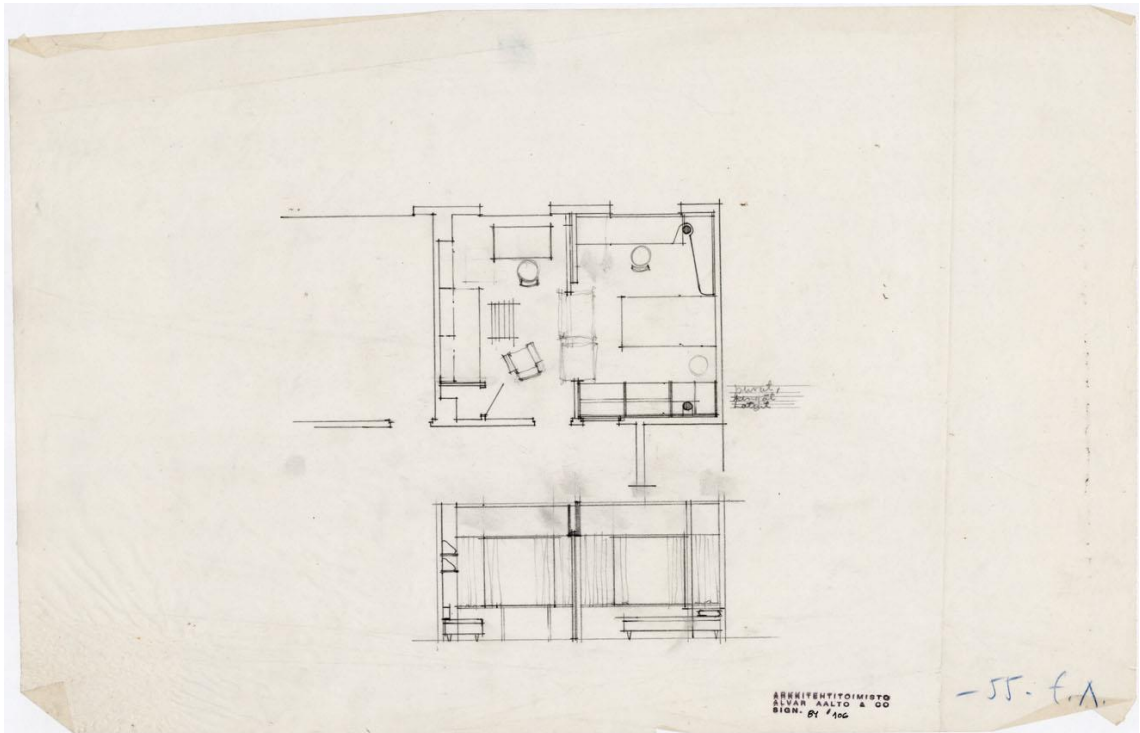
Difenyylimiinitestillä ja FTIR-analyysin avulla todennettiin, että pukeutumispöydän lakka on nitroselluloosalakkaa. Opinnäytetyö sivuaa kohteen konservoinnin kannalta tarpeellisin osin nitroselluloosalakan ominaisuuksia. Muilta osin nitroselluloosa materiaalina on rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle, koska aihe on hyvin laaja. Nitroselluloosalakkojen koostumukset vaihtelevat, joten elvytysmenetelmässä käytettävien liuottimien tai liuotinkeksien toimivuus on testattava joka kohteessa erikseen. Ennen varsinaisia elvytyskokeiluja lakkapinnalle tehtiin liukoisuustestit. Paikkalakkauksessa käytettävän suojalakan valinnassa on otettava huomioon suojalakan poistettavuus viilupinnalta, ikääntymisominaisuudet ja uuden suojalakan visuaalinen samankaltaisuus nitroselluloosalakkaan verrattuna.

Lakkapinnan tunnistustestit ja analyysit sekä liuosten valmistus tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoulun konservoinnin laboratoriossa. Käytännön konservointityö toteutettiin Aaltojen kotitalossa Riihitiellä. Aaltojen kotitalolla järjestetään iltapäivisin opastettuja museokierroksia, mikä oli otettava huomioon työturvallisuuden kannalta työn aikataulutuksessa ja konservointimateriaaleja valittaessa. Kohteen konservointityöt, puhdistusta lukuun ottamatta, pyrittiin ajoittamaan niin, ettei työskentelystä ole häiriötä yleisökierroksille.

2 Kohteen kuvaus ja konteksti

2.1 Pukeutumispöytä

Opinnäytetyön konservointikohteena on Elissa Aallon itselleen suunnittelema pukeutumispöytä (kuva 1). Viilutetun kiintokalustepöydän pinta on lakattu. Silmämääräisesti arvioituna pöydän viilu on mahonkiviilua. Pukeutumispöydän rungon materiaalista ei ole tietoa, koska pöytä on viilutettu kauttaaltaan. Pukeutumispöytä on sijoitettu ikkunan eteen kaakkoisseinälle. Ikkunaseinällä on ikkunan alapuolella ilmanvaihtokanava ja pöydän alla lämmityspatteri. Pukeutumispöytä kiertää maalattua kannatinpilaria.



Kuva 1. Elissa Aallon piirustus pukeutumispöydästä vuodelta 1955. Pukeutumispöydän pilarin oikealle puolelle jäävä osuus ei kuitenkaan ole toteutunut aivan suunnitelman mukaisesti. (Alvar Aalto -säätiön arkisto 1955.)

Pöydän (kuva 2) leveys on 268 cm ja syvyys vasemmassa päädyssä 42 cm ja oikeassa päädyssä, pilarin oikealla puolella 72 cm. Pilarin oikealle puolelle jäävä osuus on 50 cm leveä. Pilarin ja ulkoseinän väliin jäävä pöytäkaistale on syvyydeltään 28 cm. Pöytälevyn paksuus on 35 mm. Pöydän vasen pääty on kiinnitetty seinään L-metallikannattimella, jonka toinen sivu on ruuvattu pöytälevyn alapintaan ja toinen seinään. Pöydän

oikeanpuoleista päätyä kannattelee puusta valmistettu tukipilari. Pöydän alapinta on pintakäsittelemätön.



Kuva 2. Elissa Aallon pukeutumispöytä.

Pukeutumispöydän kokonaisuuteen kuuluu pöydän päällä oleva puujalustainen peili ja pöytälevyn alla, pilarin oikealla puolella oleva irrallinen vetolaatikosto, mutta nämä rajautuivat opinnäytetyön ulkopuolelle. Peilin lisäksi pukeutumispöydän päällä on museosisustukseen kuuluvia esineitä: punottu kori, kolme kosmetiikkapulloa, päreinen rasia ja aikakauslehtiä. Museosisustukseen kuuluvat esineet ovat Riihitien talon alkuperäistä esineistöä ja ovat tulleet osaksi Alvar Aalto -museon kokoelmaa vuonna 1998 talon siirryessä perikunnalta Alvar Aalto -säätiölle (Pakoma 2018). Pöydän alla on Artekin kolmijalkainen jakkara. Pöydän yläpuolella on Aaltojen suunnittelema valaisin Louis Carréen huvilaan. Valaisimesta valo suuntautuu kahteen suuntaan sekä alaspäin että sivulle.

Elissan makuuhuone (kuva 3) on sisustettu kuvaamaan Alvar Aallon kuoleman jälkeistä aikaa eli noin 1980-lukua, jolloin Elissa asui Riihitien talossa yksin (Malmberg 2018). Pukeutumispöydän lisäksi Elissan makuuhuoneen sisustukseen kuuluu sänky, sängynpääty, joka eristää sängyn ulkoseinästä, yöpöytä ja valaisin sekä muut yöpöydällä olevat tavarat.



Kuva 3. Elissa Aallon makuuhuoneen sisustusta.

Huoneen ovelta katsottuna vasemmalle seinälle on ripustettu kolme valokuvakehystä ja oikealla huoneen nurkassa on kiinteä komero, jonka edessä on rottinkinen korituoli. Huoneessa on alkuperäinen lattia, tummanvihreä korkkilinoleum, mutta muuten huoneen seinä- ja kattopinnat on uusittu vuonna 2002 talolle tehdyn laajan restauroinnin yhteydessä (Malmberg 2018).

2.2 Arkkitehti Elissa Aalto

Elissa Aalto (1922–1994) (kuva 4), joka tunnettiin ennen avioitumistaan Alvar Aallon kanssa nimellä Elsa Kaisa Mäkinieniemi, syntyi Kemissä Mäkinien perheen vanhimaksi tyttäreksi. Myöhemmin perheeseen syntyi vielä kaksi tytärtä, Inkeri ja Sisko Mäkinieniemi. Perheen vanhemmat, Johan ja Aino Mäkinieniemi, olivat aktiivisesti mukana suoje-luskunta- ja lottatyössä. 1930-luvun lopulla perhe muutti vanhempien töiden vuoksi Kemistä Rovaniemelle. Elsa Kaisa oli hyvä koulussa ja jo lapsena lahjakas piirtäjä, joka maalasi myös akvarelleja. (Kinnunen 2013, 200–201.) Vuoden 1941 keväällä Elsa Kaisa valmistui ylioppilaaksi erinomaisin arvosanoin Rovaniemen lyseosta (Kotiliesi 1990, Kinnusen 2013, 201–202 mukaan).



Kuva 4. Elissa Aalto pukeutumispöydän ääressä 1960-luvulla (Alvar Aalto -säätiön arkisto n.d.).

Ylioppilaaksi valmistuttuaan Elsa Kaisa aloitti arkkitehtiopinnot Helsingin teknillisessä korkeakoulussa syksyllä 1942. Elsa Kaisan vuosikurssi oli ensimmäinen aloittava kurssi syksyn 1939 jälkeen ja sota-ajan arkkitehtikurssin opiskelu tapahtui poikkeusoloissa. Helsingin teknillisen korkeakoulun piirustussali ja kirjasto tuhoutuivat pommituksissa, joten taideaineet opiskeltiin Ateneumissa, eikä arkkitehtuurikirjallisuutta ollut juurikaan saatavilla. (Kinnunen 2013, 203.)

Vuonna 1949 Elsa Kaisa Mäkinieniemi valmistui arkkitehdiksi ja työskenteli heti valmistuttuaan muutamissa arkkitehtitoimistoissa, mutta jo samana vuonna hän aloitti työskentelemään Alvar Aallon arkkitehtitoimistossa (Maunula 1994). Tuohon aikaan Aallon toimisto työllisti muutaman työntekijän ja se sijaitsi Riihitien koti- ja toimistotalossa Helsingin

Munkkiniemessä. Elsa Kaisan uran alkuaikojen työt olivat jälleenrakennusajan suunnittelutehtäviä (Aalto 1988, Kinnusen 2013, 205 mukaan). Samaan aikaan (1950–1951) ajoittuu yhden Aallon kauneimpana rakennuksena pidetyn kohteen, Säynätsalon kunnantalon suunnitteluprosessi. Elsa Kaisa sai vastuullisen tehtävän toimia kohteen rakennustöitä johtavana arkkitehtina, jonka työnkuvaan kuului vastata sekä suunnittelusta että rakennusvalvonnasta ja pitää yhteyttä rakentajiin, julkishallintoon sekä insinööreihin. (Kinnunen 2013, 204–205.)

Aino Marsio-Aallon kuoltua alkuvuodesta 1949 leskeksi jäänyt Alvar Aalto ja hänen 24 vuotta nuorempi työtoverinsa Elsa Kaisa Mäkinie mi avioituivat vuonna 1952 ja samalla Elsa Kaisasta tuli Elissa Aalto (Maunula 1994). Parin vihki Helsingin kaupungin pormestari Helsingin maistraatissa ja paikalla olivat avioparin lisäksi vain Alvarin tytär Johanna Aalto ja Elissan pikkusisko Sisko Mäkinie mi (Kotiliesi 1990, Kinnusen 2013, 206–207 mukaan).

Avioitumisen jälkeen Elissan työt jatkuivat maineikkaan ja maailmankuulun arkkitehtimiehensä rinnalla (kuva 5) ja toivat mukanaan erilaisia edustustehtäviä ja matkoja ympäri maailmaa.



Kuva 5. Alvar ja Elissa Aalto 1960-luvulla (Ingervo n.d.).

Säynätsalon kunnantalon suunnitteluprosessin jälkeen Elissa toimi johtavana arkkitehtina useissa merkittävässä rakennushankkeissa niin Suomessa kuin ulkomailla, kuten Louis Carrén huvilahankkeessa Ranskassa ja Aalborgin taidemuseohankkeessa Tanskassa. (Maunula 1994.)

Elissa Aalto toimi Artekin johtokunnan jäsenenä vuodesta 1963 ja johtokunnan puheenjohtajana vuodesta 1977 (Suhonen 1985, Lammin 1999, 5 mukaan). Alvar Aallon kuoleman jälkeen 1976 Elissa ryhtyi johtamaan Aallon arkkitehtitoimistoa. Elissan johdolla toimisto saattoi loppuun useita merkittäviä Alvar Aallon keskeneräiseksi jääneitä projekteja, kuten Ristin kirkon rakentamisen Lahdessa ja Riolan kirkon rakentamisen Italiassa. 1980-luvulla Elissan johdolla Jyväskylän ja Seinäjoen kaupunginteatterien sekä Rovaniemen kaupungintalon rakentaminen täydensi Alvar Aallon arkkitehtuurista tunnettujen kaupunkien kesken jääneet Aalto-miljööt. (Maunula 1994.)

Elissa Aalto teki elämäntyönsä osana Alvar Aallon arkkitehtitoimistoa ja tietoisesti pysytteli syrjässä erityishuomiolta. Tämän vuoksi on hankalaa nimetä Elissan itsenäistä tuotantoa, mutta tiedetään, että Elissa Aalto suunnitteli muun muassa omakotitaloja, lomiasuntoja, joitakin sisustuksia ja muutamia puuvillakangasmalleja Artekille. Yksi suurimmista Elissa itsenäisistä, Aallon arkkitehtitoimiston ulkopuolisista, suunnitelmista oli Soslapsikylähanke Espooseen vuosina 1966–1970, jonka Elissa piirsi kotonaan muiden töiden ohella. (Lammi 1999, 11–15.)

Alvar Aallon työn jatkamiseen ja perinnön tallettamiseen liittyi huoli kuuluisien rakennusten kunnosta ja ylläpidosta (Maunula 1994). Elissa Aallon aktiivisia toimia Aallon aineellisen ja henkisen perinnön vaalimisessa voidaan pitää Alvar Aalto -säätiön toiminnan perustana (Malmberg 2018). Elissa Aallon johtama arkkitehtitoimisto osallistui Alvar Aallon rakennusten korjaus- ja muutostöihin, kuten Paimion parantolan, Viipurin kirjaston sekä Rautatalon kunnostustöihin. Yksi Elissan uran viimeisimmistä haasteista oli Finlandia-talon suojeleminen. (Merckling 1999, Lammin 1999, 11 mukaan.) Maailmankuulun arkkitehdin Alvar Aallon elämäntyön jatkaja, työtoveri ja puoliso Elissa Aalto kuoli keväällä 1994. Kokonaisuudessaan Elissa työskenteli ensin Alvar Aallon rinnalla ja sen jälkeen hänen työnsä jatkajana 45 vuoden ajan aina kuolemaansa asti. (Maunula 1994.)

2.3 Riihitie 20, Helsinki

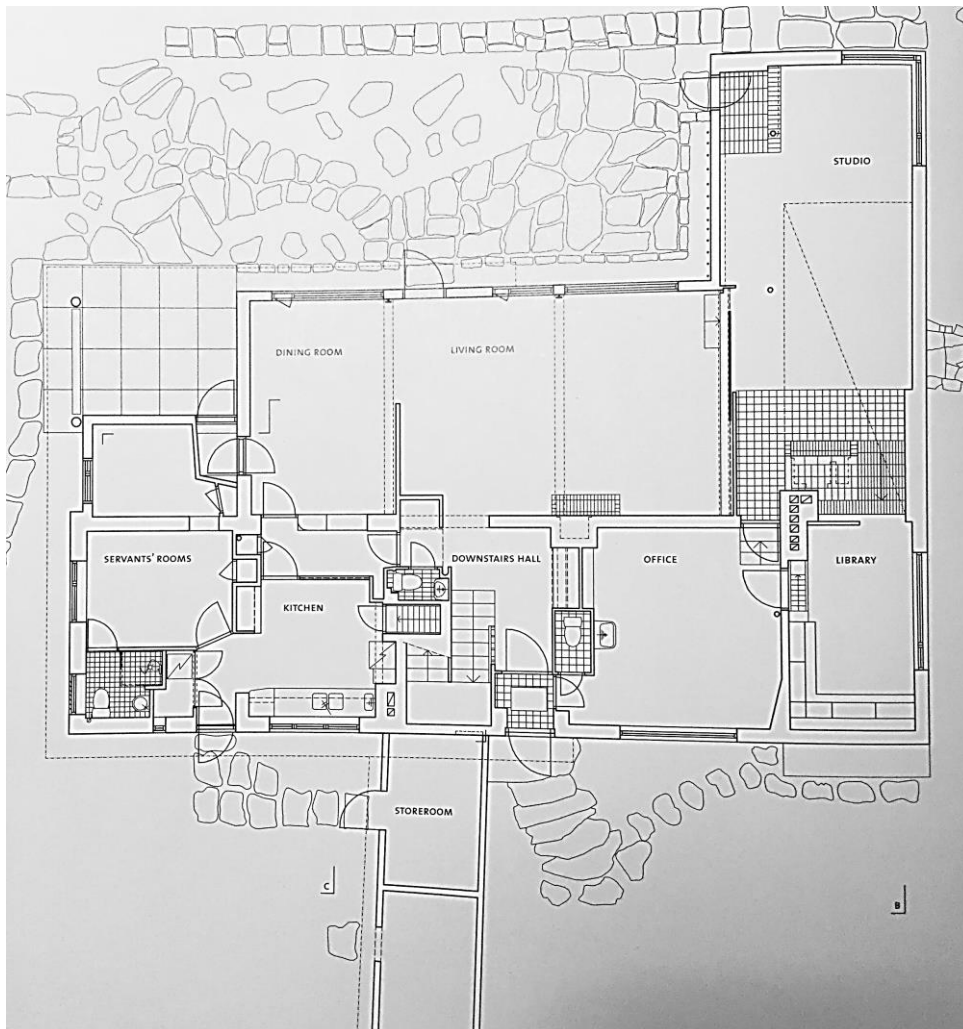
Vuoden 1935 lokakuussa Alvar Aalto ja hänen ensimmäinen vaimonsa Aino lapsineen hankkivat tontin Munkkiniemestä. Munkkiniemi ei kuulunut silloin Helsinkiin vaan alue liitettiin osaksi pääkaupunkia vasta 1946. Riihitien kotitalo (kuva 6) valmistui kesällä 1936. Riihitien koti- ja toimistotalo oli Aallon ensimmäinen toteutettu suunnitelma Helsingin seudulla. Talon valmistuttua Aaltojen perhe, Alvar, Aino ja heidän lapsensa Johanna ja Hamilkar sekä kaksi taloudenhoitajaa muuttivat Riihitielle. (Isohauta 2002, 2–5.)



Kuva 6. Kadunpuoleinen julkisivu Aaltojen kotitalosta osoitteessa Riihitie 20.

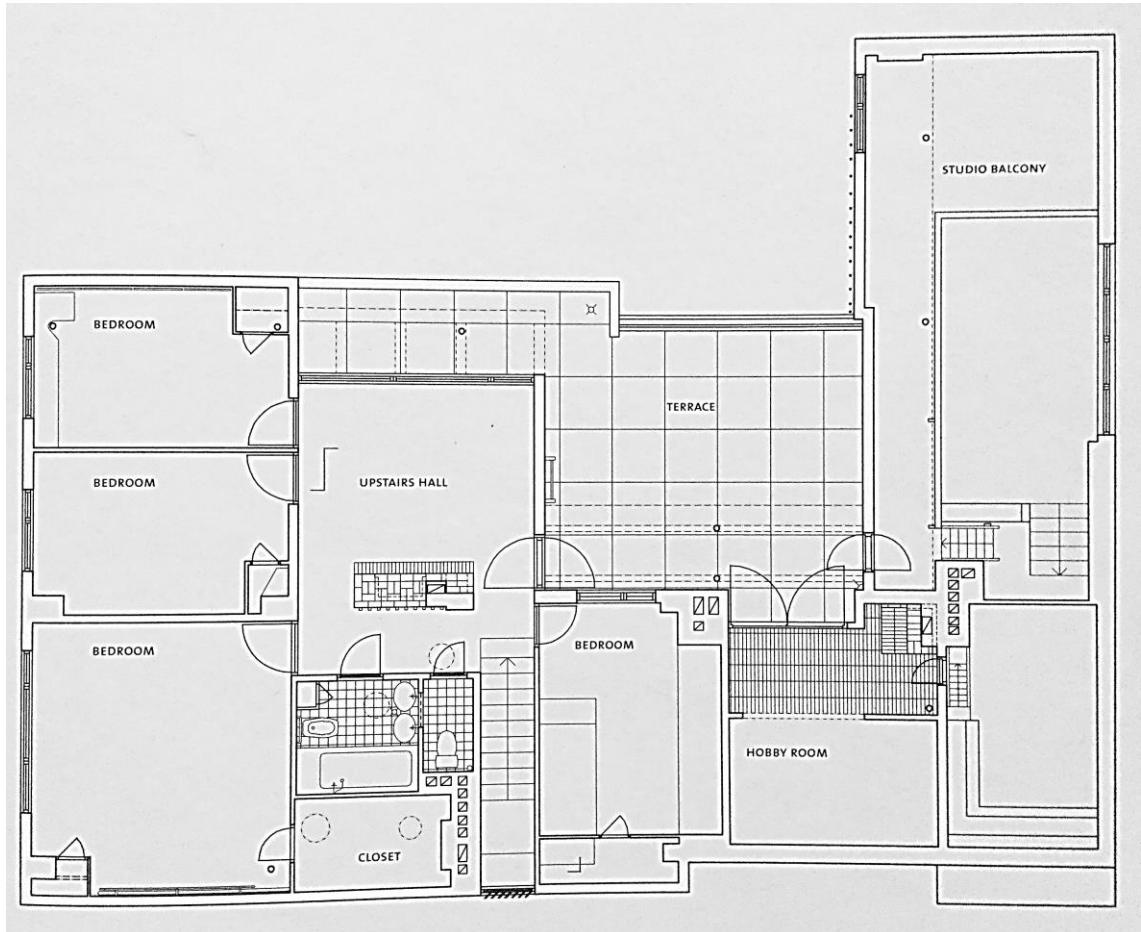
Suunnittelutyöt kotitalon toimistossa käynnistyivät välittömästi talon valmistuttua. Kiireisimpään aikaan 1930-luvulla kotitalon toimistossa työskenteli toistakymmentä työntekijää. 1950-luvulla toimiston saadessa yhä enemmän ja yhä suurempia suunnitteluprojekteja toimisto alkoi käydä ahtaaksi. (Isohauta 2002, 5.) Vuonna 1953 osa toimistosta siirtyi tilanpuutteen vuoksi Riihitieltä Alvar Aallon suunnittelemaan Insinööritaloon Helsingin keskustaan, kunnes vuonna 1956 Tiilimäkeen Munkkiniemeen, muutaman korttelin päähän Riihitien koti- ja toimistotalosta valmistui Alvar Aallon ateljeetalo, johon toimisto muutti. Tämän jälkeen Riihitien toimistotilan luonne muuttui vilkkaasta toimistosta arkkitehtiparin yksityisstudiodiksi. (Schildt 1994, Suominen-Kokkosen 2003, 36–37 mukaan.)

Riihitien koti- ja toimistotalo jakautuu luonteeltaan kolmeen erityyppiseen tilaan: julkiseen, puolijulkiseen ja yksityiseen tilaan. Ensimmäisessä kerroksessa (kuva 7) eri tilat on erotettu toisistaan hienovaraisesti materiaalien ja tilojen korkeuksien vaihtelulla. Pääovesta saavutaan pieneen eteiseen, joka jakaa liikkumisen yksityiseen ja julkiseen. Alakerrassa julkisen tilan muodostavat sihteerin toimisto (office), ateljee (studio) ja kirjasto (library). Ateljeen ja eteisen kautta on kulku puolijulkiseen tilaan, joka muodostuu sisääntulohallista (downstairs hall), arkihuoneesta (living room), ruokailuhuoneesta (dining room) ja patiosta, jolle on kulku arkihuoneen lisäksi ateljeesta. Ensimmäisen kerroksen yksityinen tila muodostuu sisääntulohallista vasemmalle lähtevästä käytävästä, joka vie keittiön (kitchen) kautta kotiapulaisten huoneisiin (servant's rooms) ja kellariin. (Isohauta 2002, 10.)



Kuva 7. Ensimmäisen kerroksen pohjapiirustus (Alvar Aalto Architect: The Aalto House 1935–36 2003, 118).

Ensimmäisen kerroksen sisääntulohallista nousevat portaat vievät talon toiseen kerrokseen (kuva 8) perheen yksityistiloihin. Toisen kerroksen yksityinen tila muodostuu ylähallista (upstairs hall), päämakuuhuoneesta ja kolmesta pienemmästä makuuhuoneesta (bedroom), yläterassista (terrace) ja sen takana olevasta askartelutilasta (hobby room) sekä kylpy- ja vaatehuoneesta (closet). (Isohauta 2002, 10.)



Kuva 8. Toisen kerroksen pohjapiirustus; Elissan makuuhuone ja pukeutumispöytä sijaitsee piirustuksen vasemmassa ylänurkassa (Alvar Aalto Architect: The Aalto House 1935–36 2003, 119).

Yläkerrassa, vanhempien makuuhuoneen vieressä sijaitsee kaksi pienempää makuuhuonetta, jotka olivat talon valmistuessa 1936 yhtenäistä tilaa. Lasten varttuessa tilasta erotettiin molemmille lapsille omat huoneet vuonna 1939 (liite 1). Lasten muutettua pois ja Elissan tultua taloon 1950-luvulla lasten makuuhuoneiden välinen seinä purettiin ja Elissa suunnitteli makuuhuoneeseensa kiinteän pukeutumispöydän (kuva 9). (Isohauta 2002, 7.) Pukeutumispöydän lisäksi myös sängynpäätty, joka eristää sängyn ulkoseinästä, on Elissan suunnittelema (Pakoma 2018).



Kuva 9. Makuuhuoneiden väliseinä purettuna (Merckling n.d.).

Alkuperäinen tyttären makuuhuone sijaitsi huoneessa, joka on nykyään sisustettu kuvaamaan Elissan makuuhuonetta (kuva 10). Lastenhuoneiden välinen seinä palautettiin Riihitien talon restaurointitöiden yhteydessä 2001–2002. Nykyisessä museosisustuksessa tyttären huone on sijoitettu keskimmäläiseen makuuhuoneeseen. (Malmberg 2018.)



Kuva 10. Alkuperäinen tyttären makuuhuone 1940-luvulla Elissan makuuhuoneen paikalla (Mäkinen n.d.).

Historiansa aikana Riihitien talo on kokenut vain vähäisiä rakenteellisia muutoksia lukuun ottamatta lastenhuoneiden väliseinän rakentamista, purkua ja uudelleen rakentamista. Vaikka Elissa Aalto oli Riihitien talossa pisimpään asunut henkilö, hän halusi kunniottaa Alvar ja Aino Aallon kotiinsa luomaa henkeä. 1950-luvun jälkeen talossa tapahtuneita muutoksia lastenhuoneiden väliseinän purun lisäksi olivat kellarin saunaosaston remontointi vuonna 1966, ensimmäisen kerroksen arkihuoneesta ulkoterrassille johtavan oven peittäminen ja Elissan sekä Alvarin Artekille suunnittelemat geometriset kodintekstiilit. (Suominen-Kokkonen 2003, 37.) Muita Elissan aikaisia muutoksia ovat ensimmäisen kerroksen sisääntulohallin puhelinpöytä, peili ja vaatesäilytysnaulakko sekä ensimmäisen kerroksen ruokailuhuoneen ja toisen kerroksen vierashuoneen liukuovikaapistot (Pakoma 2018).

Riihitien talo ympäristöineen suojeltiin rakennussuojelulalla vuonna 1982. Elissa Aallon kuoleman jälkeen 1994 Riihitien talossa asui yksi Alvar ja Aino Aallon lapsenlapsista perheineen vuoteen 1998. Vuonna 1998 Alvar Aalto -säätiö hankki Riihitien talon Aaltojen perikunnalta ja aloitti talon mittavat restaurointityöt 2001–2002. (Suominen-Kokkonen 2003, 37.)

Restaurointitöiden periaatteita määrittivät Riihitien talon suojelu rakennussuojelulalla ja rakennuksen funktion muuttuminen kodista museoksi ja arkkitehtuuriseksi monumentiksi, joka esittelee Aaltojen elämää ja uraa. Restaurointityöt käsittivät koko rakennuksen sisältä ja ulkoa ympäristöineen. Ennen restaurointitöiden aloitusta kohteelle tehtiin tarvittavat dokumentointitoimenpiteet: talo valokuvattiin, kalustus inventoitiin ja kohteesta tehtiin mittapiirustukset sekä väritys- ja materiaalitutkimus. Restauroinnilla tähdättiin materiaalien, muotojen ja käsityötaitojen autenttisuuden sekä patinan, historiallisten kerrostumien ja yksityiskohtien säilyttämiseen. Restauroinnin yhteydessä taloa ympärivät aidat kunnostettiin, talon eteläpäädyn panelointi uusittiin osittain ja talo maalattiin kalkki-maalilla. Kohteen ulko-ovet ja ikkunat kunnostettiin. Kohteen funktion muuttuminen kodista museokohteeksi edellytti talotekniikan eli sähköjohtojen, vesi- ja viemäriputkien päivittämisen vastaamaan nykystandardeja. Kaikki Riihitien interiöörien maalipinnat maalattiin alkuperäistä käsittelyä vastaavilla materiaaleilla, mutta puu- ja tekstiilipinnat ainoastaan puhdistettiin. (Sippo 2003, 128–129.) Restaurointitöiden päätyttyä Riihitien talo avattiin museoyleisölle syksyllä 2002 (Suominen-Kokkonen 2003, 37). Nykyään Riihitiellä järjestetään opastettuja museokierroksia jopa seitsemällä eri kielellä. Aaltojen kotitalo on vuosi vuodelta kasvattanut suosiotaan museokohteena ja vuonna 2016 Riihitiellä vieraili yli 11600 kävijää vuodessa. (Alvar Aalto -säätiö 20.1.2017.)

3 Dokumentointi ja vauriokartoitus

Ennen konservointitöiden aloitusta pukeutumispöytä mitattiin ja silmämääräisen tarkastelun havainnot kirjattiin muistiin. Pukeutumispöydän mitat ja kohteen kuvaus on kerrottu luvussa 2.1. Pukeutumispöytä dokumentoitiin valokuvaamalla (kuva 11). Pukeutumispöytä valokuvattiin luonnonvalossa logistisista syistä ilman salamavalvoja. Pukeutumispöydästä otettiin yleiskuvia ja lakkapinnan vaurioista yksityiskohtakuvia.



Kuva 11. Pukeutumispöytä ennen konservointia.

Pukeutumispöytä on rakenteellisesti hyvässä kunnossa. Pöydän lakkapinta on voimakkaasti kellastunut ja kauttaaltaan pienen krakelyyrin peitossa. Krakelyyrit kulkevat syiden suuntaisesti, mutta myös poikkisyin. Lakkapinta on kauttaaltaan likainen. Erityisesti pukeutumispöydän huoneen puoleisella reunalla on pinttynyttä rasvaista likaa (kuva 12).



Kuva 12. Pinttynyttä likaa pukeutumispöydän reunalla.

Lakkapinta on altistunut ikkunasta tulevalle UV-säteilylle ja kosteudelle, joten lakkapinta on väriltään epätasainen. Pöydän pinnalla on useita, todennäköisesti kukkaruukuista aiheutuneita vesivaurioita. Lakkapinnassa on muutamia naarmuja, joista osa ulottuu viilupintaan asti. Lakkapinnalla on useita pieniä valkoisia maaliroiskeita. (Kuva 13.)



Kuva 13. Kellastuneen ja krakeloituneen lakkapinnan vaurioita: vesivaurioita, naarmuja ja maaliroiskeita.

Pukeutumispöydän keskellä, avattavan ikkunan ja ilmanvaihtokanavan kohdalla, on suuri, likaantunut vaurioalue, jolta lakkapinta puuttuu kokonaan (kuva 14). Ilman suojaavaa lakkakerrosta paljas viilupinta on ollut altis likaantumiselle. Tumma lika on tunkeutunut syvälle lakkapinnan krakelyreihin ja viilun syihin.



Kuva 14. Pukeutumispöydän suuri lakanpuutosalue.

Pukeutumispöydästä laadittiin pelkistetty vauriokartta (liite 2), johon merkittiin tyypillisimmät vauriotyypit ja niiden sijainti.

4 Materiaalitutkimus

4.1 Materiaalintunnistustestit

Silmämääräisesti tarkasteltuna pukeutumispöydän lakkapinta vaikutti nitroselluloosalakalta, koska lakkapinta oli voimakkaasti kellastunut ja krakeloitunut nitroselluloosalakalle tyypilliseen tapaan verkkomaisesti syiden suuntaisesti sekä poikkisyin. Kiintokalustepöydän suunnittelu ja valmistusajankohta tukivat oletusta, että lakkapinta olisi nitroselluloosalakkaa, koska nitroselluloosapohjaiset lakat ovat olleet tyypillisiä puun pintakäsittelyaineita 1950-luvulla.

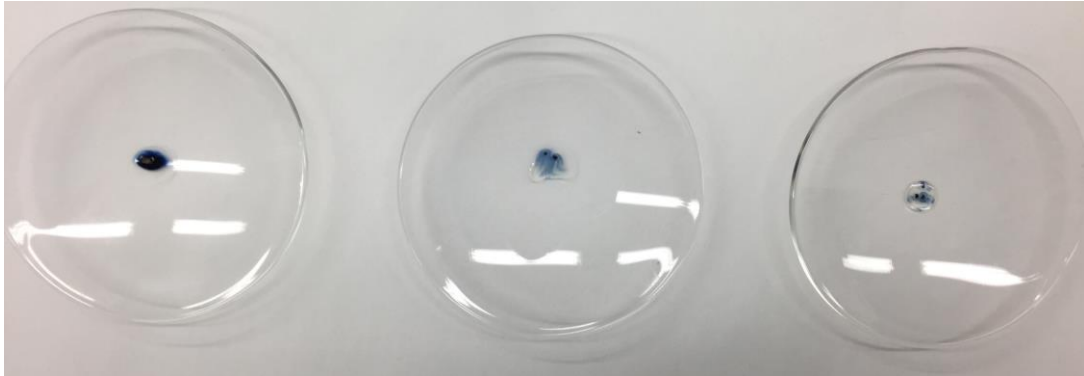
Silmämääräisten havaintojen varmistamiseksi lakkapinnalle tehtiin difenyyliamiinitippatesti. Tippatestissä käytetään reagenssina 5 % difenyyliamiinia konsentroidussa rikkihappossa. Ennen reagenssin pipetoimista kohteesta otetuille näytteille, reagenssin toimivuus testattiin tunnetulla referenssinäytteellä, Dicco-nitroselluloosalakalla (kuva 15). Mikäli reagenssi toimii ja näyte on nitroselluloosaa, näyte värjäytyy välittömästi tummansiniseksi.



Kuva 15. Vasemmalla difenyyliamiiniliuos ja oikealla referenssinä käytetty Dicco-nitroselluloosalakka.

Lakkapinnasta otettiin kaksi näytettä: yksi näyte kohdasta, jossa lakkapinnalla oli veden aiheuttama vaurio ja toinen näyte kohdasta, jossa lakkapinta oli eheä. Myös eheältä lakkapinnalta otettiin näyte, koska lakkapinnasta ajettiin FTIR-spektri ja joskus pahoin vaurioituneesta lakasta otettu näyte ei anna luotettavaa tulosta. Referenssinäyte ja

kohteesta otetut kaksi näytettä asetettiin kellolaseille ja näytteiden päälle pipetoitiin reagenssia. Kaikki näytteet värjäytyivät tummansinisiksi ja varmistuivat nitroselluloosaksi (kuva 16).



Kuva 16. Nitroselluloosanäytteet värjäytyneenä: vasemmalla referenssinäyte Dicco-lakasta, keskellä näyte vaurioituneelta lakkapinnalta ja oikealla näyte eheältä lakkapinnalta.

Nitroselluloosalakan tunnistuksessa voidaan hyödyntää myös infrapunaspektroskopiaa. FTIR-menetelmällä (Fourier Transform Infrared spectroscopy) voidaan mitata näytteen infrapunasäteilyn absorptiospektri. Molekyylin sidokset absorboivat IR-säteilyä tietyllä energialla. Näytteen koostumus voidaan määrittää spektriviivojen avulla. Menetelmä soveltuu hyvin orgaanisille yhdisteille. (Top Analytica 2018.) Pukeutumispöydän lakkapinnasta otettujen näytteiden absorptiospektrejä verrattiin Metropolia Ammattikorkeakoulun konservoinnin laboratorion referenssikirjaston spektriin 1950–60-luvun Dicco-nitroselluloosalakasta. Spektrien samankaltaisuus vahvisti pukeutumispöydän lakan olevan nitroselluloosalakkaa (liite 3). Materiaalintunnistuksessa käytetty laite oli PerkinElmer Spectrum 100 FTIR-spektrometri.

4.2 Nitroselluloosalakka

1800-luvun loppupuolelta selluloosaa on käytetty raaka-aineena useiden kalvoja muodostavien aineiden, kuten nitroselluloosan, selluloosaesterien ja -eetterien valmistuksessa. Kemialliselta koostumukseltaan selluloosa muodostuu anhydroglukoosiyksiköistä. Joka yksikössä on kolme hydroksyyliä, jotka voidaan korvata nitro- ja esteriryhmillä tai jotka voivat muodostaa eetteri-oksidi-johdannaisia. Ryhmät sijoittuvat pitkin selluloosaketjuja. Niiden sijoittumisella saadaan aikaan hyvin erilaisia aineita erityisesti liukoisuuden kannalta, koska siihen vaikuttavat selluloosaketjun pituus, sivuryhmien luonne, määrä ja sijoittuminen selluloosaketjuun. Nitroselluloosassa on kutakin

anhydroglukoosiyksikköä kohden 1–2 nitraattiryhmittymää. (Masschelein-Kleiner 1987, 79–80.) Nitroselluloosaa valmistetaan liottamalla selluloosamassaa konsentroidun typpihapon ja rikkihapon seoksessa (Horie 2010, 214).

Ensimmäiset nitroselluloosalakat kehitettiin jo 1800-luvun lopulla teollisuuskäyttöön, mutta laajempaan käyttöön lakka tuli vasta 1920-luvulla. Nitroselluloosalakat olivat nopeasti kuivuvia ja niitä voitiin levittää ruiskuttamalla tai siveltimellä sivelemällä. 1920-luvun puolivälissä nitroselluloosalakkoja alettiin markkinoida pintakäsittelyaineena myös interiööripinnoille ja huonekaluille. Nitroselluloosaa on käytetty myös esimerkiksi valumateriaaleissa, filmeissä ja keinotekoisessa silkissä. (Standeven 2011, 53–54.) Konservoinnissa nitroselluloosalakkoja on käytetty metallien, puun, paperin ja nahan suojaamiseksi, mutta se ei ole enää suositeltavaa, koska nitroselluloosalakat ovat herkkiä UV-säteilylle (Masschelein-Kleiner 1987, 80). Lakkapinnan ikääntyessä nitroselluloosan molekyyli rakenne muuttuu. Lakan molekyyli paino laskee ja polymeeriketjujen väliset sidokset katkeavat. (Rivers & Umney 2003, 337.) Nitroselluloosan ikääntymiseen ja vaurioitumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat nitroselluloosan valmistusmenetelmät, valo, lämpö, happettuminen ja kosteus. Vaurioitunut nitroselluloosa saattaa kellastua, halkeilla, vääntyä tai siihen saattaa muodostua verkostomaista krakelyyriä. Nitroselluloosa saattaa muuttua myös tahmeaksi, kiteytyä tai sen pintaan voi muodostua happopisaroita. (Rivers & Umney 2003, 358.)

Nitroselluloosaa käytetään vain harvoin yksinään lakoissa ja liuokset tehdään tavallisesti sekoittamalla alkoholia (etyyli- tai butyylialkoholia) ja esteriä (etyyli- tai butyyliasettaattia) (Masschelein-Kleiner 1987, 80). Nitroselluloosalakkoihin lisätään usein liuottimen lisäksi pehmittimiä, katalyyttejä ja muita hartseja sekä lisäaineita (Rivers & Umney 2003, 182). Pehmittimet parantavat lakan vahvuutta, kiiltoa sekä mekaanisia ominaisuuksia. Pehmittimet lisäävät lakan valonkestoa, lämmön- ja kylmänsietoa sekä kestävyyttä lämpötilanmuutoksissa. (Stoye 1998, 14–15.) Tunnettuja nitroselluloosalakkojen pehmittimiä ovat kamferi, trifenyylifosfaatti ja dibutyyliftalaatti. Kamferia on käytetty nitroselluloosalakan pehmittimenä, vaikka kamferi on hyvin epävakaa materiaali ja ikääntyessään aiheuttaa kalvon vaurioitumista. Nitroselluloosalakan tyypillinen koostumus on 5 % pehmitintä, 20 % nitroselluloosaa ja 75 % liuotinta. (Horie 2010, 214.) Nitroselluloosalakan kuivuminen perustuu liuottimen haihtumiseen ja kuivuttuaan lakka liukenee osittain tai kokonaan aktiiviliuottimeensa (liite 4) (Standeven 2011, 53). Nitroselluloosalakkaa konservoitaessa täytyy huomioida, että lakkaan on usein lisätty monia eri aineita ja sen koostumus vaihtelee kohteittain.

5 Konservointitoimenpiteet

5.1 Konservoinnin tavoitteet

Historiallisten rakennusten, kiinteiden rakennusosien ja interiöörien ylläpidossa tasapainoillaan usein konservoinnin, restauroinnin ja entisöinnin rajapinnalla, koska rakennukset ovat käytössä ja niiden tulee olla käyttäjilleen turvallisia. Rakennuksille tai niiden osille pystyy vain harvoin luomaan täydellisiä museo-olosuhteita, joten materiaalit ovat usein alttiita vallitseville olosuhteille. Pukeutumispöydän lakkapinnalle tehtävillä toimenpiteillä haluttiin noudattaa konservoinnin eettisiä periaatteita. Konservoinnin päämääränä tulee olla kohteen kunnan stabiloiminen. Konservointitoimenpiteet tulee dokumentoida, niiden tulee olla mahdollisuuksien mukaan poistettavissa ja kaikki kohteeseen tehdyt muutokset pitää voida tunnistaa. (ICOM 2013, 5–6.)

Ennen konservointitoimenpiteiden aloitusta pohdittiin, mihin valituilla konservointitoimenpiteillä pyritään ja mikä kohteen konservoinnin tavoite on. Kohteelle määriteltiin ideaalitila eli kohteen historiallinen tila, joka ilmentää kohteen arvoja parhaiten. Valittu ideaalitila tulee olla jokin todellinen vaihe kohteen historiasta. Historiallisissa kotimuseoissa, kuten Riihitien koti- ja toimistotalossa, kohteen ideaalitulaksi voidaan määritellä tila, jossa kohde on käytetyn näköinen. Tällä ideaalitulalla ja sen saavuttamiseksi valituilla toimenpiteillä tavoitellaan kohteelle olemusta, jolloin se on ollut käytössä. (Appelbaum 2007, 173, 183.) Konservoinnin tavoitteita määriteltäessä otettiin huomioon myös työn toimeksiantajan ja taloa ylläpitävän tahon, Alvar Aalto -säätöön näkemys konservoinnin lopputuloksesta. Toiveena oli, että pukeutumispöydän visuaalinen ilme eheytyisi ja näin ollen vastaisi museuhuoneen muuta sisustusta, jolla on haluttu kuvata Alvar Aallon jälkeistä aikaa eli noin 1980-lukua, jolloin Elissa Aalto asui Riihitien talossa yksin ja huone toimi hänen makuuhuoneenaan (Malmberg 2018). Näin ollen ideaalitulaksi määriteltiin ajanjakso, jolloin Elissa Aalto on asunut Riihitiellä yksin eli kohteen ideaalitila sijoittuu vuosien 1976–1994 välille, jolloin pukeutumispöytä, joka on suunniteltu ja toteutettu vuonna 1955, on ollut jo käytetyn näköinen.

Konservoinnin tavoitteena on saada pöydän vaurioituneesta lakkapinnasta visuaalisesti eheämpi. Lakkapinta on osittain vaurioitunut niin, että vanhaa lakkapintaa ei ole lainkaan jäljellä ja puutosalueiden viilupinta on erittäin likainen. Puhdistuksen jälkeen vanha nitroselluloosalakka elvytetään testien perusteella valitulla liuottimella tai liuotinseoksella.

Konservoinnin tavoitteena on puhdistaa likaantunut viilupinta, suojata viilupinta paikallakkaamalla vain niiltä osin, kun vanhaa lakkaa puuttuu ja se on eheän visuaalisen lopputuloksen kannalta tarpeellista.

5.2 Puhdistus

Aaltojen kotitalo siivotaan kerran viikossa, jolloin museohuoneet imuroidaan ja esineiden pinnoilta pyyhitään pölyt (Malmberg 2018). Tästä syystä pukeutumispöydän pinnalla ei ollut irtonaista pintalikkaa tai pölyä, joten pöydälle ei erikseen tehty kuivapuhdistusta. Puhdistuksessa oli huomioitava, että nitroselluloosalakka ja paljas viilupinta ovat herkkiä kosteudelle.

Pukeutumispöydän lakkapinta puhdistettiin kauttaaltaan veteen kastetulla nihkeällä, nukkaamattomalla mikrokuituliinalla. Pöytäpinnan keskellä olevan suuren, erittäin likaantuneen vaurioalueen paljas viilupinta puhdistettiin miedolla, 2–5 % vesi-saippualliuoksella (kuva 17).



Kuva 17. Lakkapinnan suuren vaurioalueen viilupinnan puhdistustulosta vesi-saippualliuoksella.

Vesi-saippualliuoksessa käytettiin hellävaraista, 15–30 % anionisia tensidejä sisältävää LV®-detergenttiä, jonka pH on 5,5 (Berner Oy 7.5.2015). Pumpulipuikko kastettiin miettoon vesi-saippualliuokseen ja ylimääräinen liuos kuivattiin käsipaperiin. Nihkeää

pumpulipuikkoa pyöriteltiin likaantuneella viilupinnalla ja pumpulin likaannuttua se vaihdettiin uuteen. Käsittelyä jatkettiin niin pitkään, että pinnasta ei irronnut enää ruskeaa likaa. Lopuksi vesi-saippualiuksella puhdistettu pinta pyyhittiin kauttaaltaan nihkeällä, veteen kastetulla nukkaamattomalla mikrokuituliinalla saippujäämien poistamiseksi (kuva 18).



Kuva 18. Lakkapinnan suuri vaurioalue puhdistuksen jälkeen.

Suuren vaurioalueen puhdistuksen jälkeen vaurioalueen reunoille jäi pieniä lakanpuutosalueita ja krakelyyriä, joihin tumma lika oli pinttynyt. Näiltä alueilta tumman lian poistaminen vesi-saippualiuksella ei onnistunut ilman, että lakkapinta olisi vaurioitunut. Laura Karoniemi on opinnäytetyössään *1950-luvun lakatun pöydän konservointi* (2016) testannut onnistuneesti samantyyppisten lakkapinnanvaurioiden valkaisua 10 % oksaalihapolla. Oksaalihapon vaikutusta oli testattu lakkapinnalle ja todettu, ettei oksaalihappo vahingoita lakkapintaa vaan vaalentaa likaantuneet puualueet. Oksaalihappoa oli laitettu lika-alueelle ja annettu vaikuttaa hetken ajan, minkä jälkeen oksaalihappo oli pyyhitty pois veteen kastetulla, nihkeällä pumpulipuikolla. Tarvittaessa käsittely oli toistettu. (Karoniemi 2016, 25-29.) Oksaalihappokäsittelyä päätettiin testata pukeutumispöydän pienien lakanpuutosalueiden ja krakelyyrien vaalentamiseksi. Oksaalihappo vaalensi pieniä lakanpuutosalueita ja krakelyyriä tehokkaammin kuin saippualiuos, mutta aivan

pienimpiin krakelyyriihin, joista lika oli päässyt imeytymään lakkapinnan alle, oksaalihapolla ei ollut vaikutusta (kuva 19).



Kuva 19. Vasemmalla lakkapinnan pieniä puutosalueita ja krakelyyriä ennen oksaali happokäsittelyä ja oikealla oksaali happokäsittelyn jälkeen.

Lakkapinnan pienet valkoiset maaliroiskeet eivät lienneet asetoniin tai etanoliin, joten maaliroiskeet poistettiin mekaanisesti kirurginveitsellä.

5.3 Nitroselluloosalakan elvytys

Kiintokalustepöydän lakkapinnan konservointimenetelmänä haluttiin soveltaa huonekalukonservoinnissa käytettyä elvytysmenetelmää, koska elvytysmenetelmällä kohteen alkuperäisen pintakäsittelyn sisältämä informaatio saadaan säilymään. Lakkapinnan elvytysmenetelmä perustuu vanhan lakkapinnan osittaiseen liukenemiseen sen aktiiviliuottimiin.

Elvytysmenetelmällä pyritään vaikuttamaan kohteen vauriokohtiin, joissa lakkapinta näyttää harmaantuneelta tai lakkapinnan läpinäkyvyys on heikentynyt. Kyseiset vauriot aiheutuvat yleensä kosteudesta, joka on päässyt imeytymään lakkapinnan krakelyyreistä puun pintaan asti, jolloin kosteuden haihduttua lakkapinnan ja puun väliin on jäänyt ilmaaukkoja. Ennen lakkapinnan elvytystä lakan liukoisuus on testattava juuri tietylle kohteelle sopivan liuottimen tai liuotinseoksen löytämiseksi. Lakan liukoisuus perustuu lakan ja liuottimen samankaltaisuuteen. Liukoisuutta voi testata kahdella tavoin: pyörittelemällä

liuottimeen kastettua pumpulipuikkoa kohteen pinnalla tai pipetoimalla liuotinta pieni pisara suoraan kohteen pinnalle. (Piening 2014, 114–116.) Elvytysmenetelmällä ei kuitenkaan välttämättä pysty vaikuttamaan ikääntyneen nitroselluloosalakan verkkomaiseen krakelyyriin, eikä pysäyttämään nitroselluloosan vaurioitumismekanismeja, vaan vaurioituminen on materiaalin ikääntyessä väistämätöntä (Niskanen 2018).

Nitroselluloosasta materiaalina on kirjoitettu paljon tutkimustietoa, mutta sen konservoinnista ei löydy juurikaan tietoa lukuun ottamatta muutamia huonekalukonservoinnin opinnäytteinä toteutettuja tapaustutkimuksia. Nina Kuusela on opinnäytetyössään *Selluloosanitraattijohdannain yhdistelmälakkojen koostumus, tunnistaminen ja elvytys* (2004) testannut monia eri liuottimia ja niiden sekoituksia, eri menetelmin ja vaikutusajoin erilaisille kohteille. Lakkapintojen elvyttämiseksi valitut liuottimet oli valittu sen mukaan, mitkä liuottavat selluloosanitraattilakkoja ja ovat käyttäjälleen turvallisia. Elvytyskokeilut perustuivat kolmen eri liuotinaineyhdistelmän kokeiluihin. Liuotinaineiksi oli valittu etanoli, aseton ja bentseenivapaa petrolibensiini Ligroin (kiehumispiste 100–140 °C). Ligroinilla ei pitäisi olla vaikutusta nitroselluloosaan, mutta se saattaa liuottaa muita yhdistelmälaakoissa käytettyjä hartseja kuten dammaria. Parhaimmaksi liuotinaineeksi oli osoittautunut liuotinaineseos, jossa Ligroinin osuus oli 10 % ja etanolin osuus 90 %. Tällä seoksella pinnasta irrallaan ollut lakka oli pääosin kiinnittynyt takaisin puun pintaan. Kyseinen liuotinaineseos ei kuitenkaan ollut tehonnut nitroselluloosalakalle tyypilliseen verkkomaiseen krakelyyriin. Lakan kiinnitykseen toimivin menetelmä oli ollut liinahaudemmenetelmä, jossa nukkaamaton liina oli kastettu liuotinaineseokseen ja asetettu kiinnitettävälle lakkapinnalle eri vaikutusajoiksi muutamasta sekunnista muutamaan minuuttiin. (Kuusela 2004, 73.)

Myös Laura Karoniemi (2016) on opinnäytetyössään testannut erilaisia liuotinaineita ja niiden yhdistelmiä nitroselluloosalakkapinnan elvyttämiseksi. Työn tavoitteena oli kiinnittää pöydän lakkapinta käyttämällä vain liuottimia, ilman liimoja ja konsolidantteja, jotka voivat ikääntyessään muuttaa väriä tai aiheuttaa lakkapinnalle muita vaurioita. Toimivimmaksi liuotinseokseksi oli osoittautunut aseton-Ligroinseos suhteessa neljä osaa asetonia ja kymmenen osaa Ligroinia (4+10). Kiinnityksessä oli testattu myös Nina Kuuselan (2004) käyttämää liinahaudemmenetelmää, mutta kohteessa toimivammaksi menetelmäksi oli osoittautunut liuotinseoksen lisääminen siveltimellä irronneen lakan reunoille, minkä jälkeen kiinnitettävää lakkapintaa oli painettu kevyesti ohuen Melinex®-silikonikalvon läpi pumpulitullolla. Tämän jälkeen pinta oli käyty kauttaaltaan läpi nukkaamattomaan liinaan kääriytyllä tullolla, joka oli kastettu liuotinseokseen. Tullokäsittely oli

kuitenkin kiillottanut lakkapintaa ja aiempien testien perusteella etanoli taas himmentänyt lakan pintaa, joten lakkapinta oli käyty vielä lopuksi kauttaaltaan läpi etanolin, asetonin ja Ligroinin seoksella (4+4+10), jolloin viimeisetkin irrallaan olleet lakkapintojen reunat olivat kiinnittyneet takaisin pöydän puupintaan. (Karoniemi 2016, 44.)

Kuuselan (2004) ja Karoniemen (2016) tavoin Aura Colliander on opinnäytetyössään *PVC-pinnoitteisen keidonahan konservointi: Aino Aallon suunnitteleman tuolin konservointi ja materiaalitutkimus* (2016) testannut nitroselluloosalakan kiinnitystä asetonin, etanolin ja Ligroinin liuotineseoksilla. Tässä tapauksessa parhaiten lakkapintaa elvyttävä liuotainseos oli ollut etanolin ja Ligroinin seos suhteessa 1:4. Tällä liuotineseoksella lakkapinnan irralliset lakka-alueet oli kiinnittyneet takaisin puupintaan ja lakkapinnan kiilto oli palautunut. Lakkapinta oli käsitelty kauttaaltaan tällä liuotineseoksella. (Colliander 2016, 30.)

Ennen pukeutumispöydän lakkapinnan elvytystä lakkapinnalle tehtiin liukoisuustestit. Liukoisuustestien liuottimiksi valittiin nitroselluloosalakan liukoisuusperiaatteiden ja työturvallisuuden mukaisesti (liite 5) kolme liuotinta: etanoli (Etax A14) ja asetoni sekä bentseenivapaa petrolibensiini Ligroin (kiehumispiste 100–149 °C). Vaikka Ligroinilla ei pitäisi olla vaikutusta nitroselluloosaan, Ligroin valittiin liukoisuustestiin, koska nitroselluloosalakkojen koostumus vaihtelee ja ne ovat usein yhdistelmälakkoja, joihin saattaa olla lisättyä muita hartseja, kuten dammariä, jonka liukoisuusalueella Ligroin on (Kuusela 2004, 33–34). Liukoisuustestit (kuva 20) tehtiin mahdollisimman näkymättömään paikkaan, pukeutumispöydän reunaan. Pumpulipuikko kastettiin liuottimeen ja pumpulipuikkoa pyöriteltiin lakkapinnalla muutamia kertoja. Liukoisuustestien tuloksena havaittiin, että asetoni alkaa liuottaa lakkapintaa välittömästi, lakkapinta sulaa ja muuttuu matakseksi. Etanoli liuottaa lakkaa, mutta vaatii liuottaakseen pidemmän vaikutusajan kuin asetoni, eikä liuotustulos ole yhtä voimakas. Oletuksen mukaisesti Ligroinilla ei ollut vaikutusta lakkapintaan.



Kuva 20. Liukoisuustestit: vasemmalla asetoni, keskellä etanoli ja oikealla Ligroin.

Liukoisuustestien perusteella pukeutumispöydän lakkapinnan elvyttämiseksi testattiin järjestelmällisesti eri pitoisuuksina asetoni-Ligroinseoksia ja etanoli-Ligroinseoksia. Lakkapinnalle testattiin myös aiemmissa huonekalukonservoinnin opinnäytetöissä toimiviksi elvytysliuoksiksi todettuja seoksia. Vaikka Ligroinilla ei liukoisuustesteissä ollut yksinään vaikutusta pukeutumispöydän lakkapintaan, testien edetessä todettiin, että kaikki liuotuseokset, joissa oli Ligroinia, muuttivat testialueen hieman maitomaiseksi, joten Ligroin jätettiin pois elvytyskokeiluista. Koska asetoni liuotti lakkaa hyvin voimakkaasti, mutta etanolin liuotusteho oli säädeltävissä sen vaikutusajalla, päätettiin lakkapinnan elvytykseen kokeilla pelkkää etanolia. Nukkaamattomaan kankaaseen kääritty pumpulitullo kastettiin etanoliin, jonka jälkeen tullolla puleerattiin lakkapinnan vaurioalueet. Kun vaurioalueet oli kertaalleen käsitelty, pukeutumispöydän lakkapinta puleerattiin kauttaaltaan etanoliin kastetulla tullolla.

Elvytysmenetelmällä pukeutumispöydän lakkapinnan harmahtavina erottuvien vaurioiden väri palautui, lakkapinta kiillottui ja lakkapinnasta tuli visuaalisesti eheämpi. Elvytyskokeiluissa Ligroin-seoksien lakkapinnalle aiheuttamat maitomaiset jäljet hävisivät etanolilla. Suurimpiin naarmuihin tai nitroselluloosalakalle tyypilliseen verkkomaiseen kralelyyriin elvytysmenetelmällä ei ollut vaikutusta. (Kuva 21.)



Kuva 21. Vasemmalla pukeutumispöydän lakkapintaa ja vaurioita ennen elvytyskäsitelyä ja oikealla elvytyskäsitelyn jälkeen.

Puleerauksessa oli huomioitava, että tullo ei saa pysähtyä lakkapinnalle liian pitkäksi aikaa, jolloin liuotusteho on liian voimakas ja lakkapinnan kiilto himmenee.

5.4 Lakanpuutosalueen suojalakkaus

Pukeutumispöydän vaurioalueen, jolta lakkapinta puuttui kokonaan, on todennäköisesti aiheuttanut avonaisesta ikkunasta ja seinän ilmanvaihtokanavasta pöydän pinnalle päässyt kosteus ja lika. Lakkapinnan irrottua kokonaan paljas viilupinta on ollut altis likaantumiselle. Vaurioalueen puhdistuksen ja vanhan lakkapinnan elvytyksen jälkeen puukeutumispöydän suurelle vaurioalueelle, jolta lakkapinta puuttuu kokonaan, päätettiin tehdä suojalakkaus, jotta lika ja kosteus ei pääsisi imeytymään uudestaan suojaamattomaan viilupintaan. Suojalakkauksikäsitteilyllä haluttiin myös yhtenäistää puukeutumispöydän lakkapinnan visuaalista ilmettä ja viimeistellä konservoinnin tavoitteeksi määritelty eheämpi kokonaisuus. Kohteen suojalakkaus toteutettiin paikkalakkaamalla, jolloin uudella lakalla käsitellään vain ne alueet, joilta alkuperäistä lakkapintaa puuttuu. Paikkalakkausmenetelmällä ei kuitenkaan pysty täysin tasoittamaan vanhan lakan ja paljaan viilupinnan tasoeroa. Suojalakkauksessa käytettävän lakan valinnassa on otettava huomioon suojalakan poistettavuus viilupinnalta, ikääntymisominaisuudet ja uuden suojalakan visuaalinen samankaltaisuus nitroselluloosalakkaan verrattuna.

Suuren lakanpuutosalueen paikkalakkaustesteihin valittiin nitroselluloosalakkaan verrattuna visuaalisilta ominaisuuksiltaan samankaltaiset Regalrez® Furniture Varnish ja Laropal® A81. Regalrez® Furniture Varnish on 10 % valmislakka, jonka hartsia on Regalrez® 1126, joka on kirkas, stabiili, molekyylipainoltaan pieni ja pooliton hiilivetyhartsi. Regalrez® Furniture Varnish valmislakan liuotin on aromaattinen hiilivety Shellsol® A. (Kremer Pigmente 17.5.2017.) Laropal® A81 on stabiili, kellastumaton aldehydihartsi, joka liukenee lähes kaikkiin maalien liuottimiin (liite 6) (BASF 2000). Lakkaustesteihin valmistettiin Laropal® A81:stä lakkaa kahtena eri pitoisuutena, 10 % (w/w) ja 25 % (w/w) ja liuottimena toimi sama aromaattinen hiilivetyliuotin Shellsol® A kuin Regalrez® Furniture Varnish -valmislakassa.

Lakkaustestissä lakkoja levitettiin siveltimellä testikappaleelle yhteensä seitsemän kerrosta. Lakkojen annettiin kuivua jokaisen lakkauskerroksen välissä. Lakkaustestissä selvisi, että Regalrez® Furniture Varnish ja 10 % Laropal® A81 (Shellsol® A) ovat ulkonäöllisesti hyvin samankaltaisia. Lakkakerrosten lisääntyessä, lakkauksen paksuus ei juuriakaan kasvanut, koska todennäköisesti hartsipitoisuuden ollessa niin pieni verrattuna liuottimeen, jokainen uusi lakkakerros liuotti edellistä lakkakerrosta. Lakkaustulos oli myös hyvin himmeä. 25 % Laropal® A81 (Shellsol® A) lakka kasvatti lakkauksen paksuutta jokaisen kerroksen jälkeen ja lakkaustulos oli selvästi kiiltävämpi. (Kuva 22.)



Kuva 22. Lakkaustestit: Vasemmalla Regalrez® Furniture Varnish, keskellä 10 % Laropal® A81 (Shellsol® A) ja oikealla 25 % Laropal® A81 (Shellsol® A).

25 % Laropal® A81 vastasi ominaisuuksiltaan paikkalakkauksessa toivottavia ominaisuuksia, mutta lakkaustestien edetessä todettiin, että aromaattinen hiilivetyliuotin Shellsol® A on hajultaan hyvin voimakas. Tämä oli huomioitava, koska pukeutumispöytä sijaitsee museokohteessa, missä opastetut museokierrokset ovat käynnissä konservointitöiden aikana. Koska Laropal® A81 liukenee lähes kaikkiin maalien liuottimiin, hartsista päätettiin valmistaa 25 % (w/w) lakka etanoliin (Etax A14). Koska etanoli liuottaa myös pukeutumispöydän alkuperäistä nitroselluloosalakkaa, lakkauksessa oli oltava erityisen tarkka. Tarvittaessa uusi Laropal® A81 valmistettu lakka on kuitenkin poistettavissa nitroselluloosalakkaa liuottamattomalla liuottimella. Paikkalakkauksessa tuli välttää uuden lakan päätymistä vanhalle nitroselluloosalakkapinnalle.

Lakanpuutosalueelle levitettiin ensin siveltimellä kaksi kerrosta lakkaa, jonka jälkeen lakanpuutosalueen reunoille, reuna-alueiden pienille lakanpuutosalueille ja naarmuille levitettiin pienellä siveltimellä kolme kerrosta lakkaa vanhan lakan ja lakanpuutosalueen tasoeron tasoittamiseksi. Lopuksi pukeutumispöydän lakanpuutosalueelle levitettiin vielä viisi lakkakerrosta puleeraamalla. Yhteensä lakanpuutosalueelle levitettiin seitsemän kerrosta lakkaa. Jokaisen lakkakerroksen välissä vanhalle lakkapinnalle päätynyt uusi lakka poistettiin varovasti etanolilla pyyhkimällä. Lakkakerrosten levittämisen jälkeen

uuden lakan kiilto himmennettiin vastaamaan vanhaa nitroselluloosalakkaa hankaamalla uutta lakkapintaa kuivalla siveltimellä. Paikkalakkkausmenetelmällä pukeutumispöydän visuaalinen ilme eheytyi ja lakanpuutosalueet saatiin suojattua. Vanhan lakkapinnan ja lakanpuutosalueen reunojen tasoero tasoittui hieman. (Kuva 23.)



Kuva 23. Vasemmalla suuri lakanpuutosalue ennen konservointia ja oikealla puhdistuksen, elvytyksen ja paikkalakkauksen jälkeen.

5.5 Ennaltaehkäisevä konservointi

Ennaltaehkäisevän konservoinnin päätavoitteena on vaurioiden ennaltaehkäiseminen ja varsinaisten aktiivisten konservointitoimenpiteiden vähentäminen. Ideaalitulanteessa ennaltaehkäisevässä konservoinnissa museoesineille luodaan olosuhteet, jossa esineet ovat suojattuna epävakaalta ilmastolta, liialta valolta, tuhoeläimiltä ja vahingolliselta käsittelyltä.

Kotimuseokohteessa, jossa vuosittainen kävijämäärä ylittää jo 11000 henkeä, stabiilien museo-olosuhteiden luominen on haastavaa. Museokävijöiden määrä muuttaa olosuhteita, kuten ilmankosteutta ja lämpötilaa jatkuvasti. Yksinkertaisimmillaan ennaltaehkäisevät konservointitoimenpiteet Riihitien talon ja pukeutumispöydän kohdalla olisivat esimerkiksi ikkunaverhojen ja valojen sulkeminen aina, kun museokierrokset eivät ole käynnissä. Myös sisustukseen kuuluvien museoosineiden siirtelyn tulisi olla hallittua ja harkittua. Tärkein ennaltaehkäisevä konservointitoimenpide on kuitenkin koko Riihitien talon, sen rakenteiden, pintojen ja esineiden jatkuva seuranta ja tarkkailu erityisesti vuosittain kasvavan kävijämäärän myötä. Jatkuvan seurannan myötä kohteiden vaurioituminen on mahdollista havaita ja siihen voi puuttua ennaltaehkäisevän konservoinnin tai kohdetta ylläpitävän, aktiivisen konservoinnin keinoin.

6 Yhteenveto

Tämä opinnäytetyö oli tapaustutkimus arkkitehti Elissa Aallon itselleen suunnitteleman nitroselluloosalakalla lakatun pukeutumispöydän konservoinnista. Konservoinnin tavoitteena oli puhdistaa vaurioitunut lakkapinta, elvyttää vanha nitroselluloosalakka liuottimella ja suojata alueet, joilta vanhaa lakkaa puuttui kokonaan paikkalakkkausmenetelmällä. Konservointitoimenpiteillä pyrittiin yhtenäistämään pukeutumispöydän visuaalista ilmettä ja suojaamaan vanhan lakan alta paljastunut viilu. Kohteen kontekstin hahmottamiseksi oli olennaista tutustua Elissa Aallon elämään ja uraan sekä Riihitien kotitalon vaiheisiin. Elissan ollessa Riihitiellä pisimpään asunut henkilö on hänen merkitys kotitalon historiassa kiistaton.

Ennen konservointitöiden aloitusta kohde dokumentoitiin valokuvaamalla ja silmämääräiset havainnot kirjattiin muistiin. Pukeutumispöydän lakka todennettiin nitroselluloosalakaksi difenyyliamiinitippatestillä ja FTIR-analyysin avulla. Pukeutumispöytä puhdistettiin kauttaaltaan nihkeällä, veteen kastetulla mikrokuituliinalla. Suuri lakanpuutosalue puhdistettiin miedolla 2–5 % vesi-saippualiuoksella, jossa käytettiin LV®-detergenttiä. Suuren lakanpuutosalueen reunoille jääneiden pienten krakelyyrien ja lakanpuutosalueiden vaalentamiseksi käytettiin 10% oksaalihappoa. Saippua- ja oksaalihappojäämät pyyhittiin nihkeällä, veteen kastetulla mikrokuituliinalla.

Nitroselluloosalakan elvytys tehtiin liukoisuus- ja elvytystestien perusteella etanolilla (Etax A14). Lakkapinnan vesivaurioalueet käytiin läpi etanoliin kastetulla, nukkaamattomaan liinaan käärityllä pumpulitullolla. Vesivaurioalueiden elvytyksen jälkeen lakkapinta käytiin kauttaaltaan läpi puleeraamalla. Lakkaustestien perusteella pukeutumispöydän suuren lakanpuutosalueen suojalakaksi valittiin 25 % (w/w) aldehydihartsia Laropal® A81 etanolissa (Etax A14). Lakanpuutosalueelle levitettiin ensin siveltimellä kaksi kerrosta lakkaa, jonka jälkeen lakanpuutosalueen reunoille, reuna-alueiden pienille lakanpuutosalueille ja naarmuille levitettiin pienellä siveltimellä kolme kerrosta lakkaa vanhan lakan ja lakanpuutosalueen tasoeron tasoittamiseksi. Lopuksi pukeutumispöydän lakanpuutosalueelle levitettiin vielä viisi lakkakerrosta puleeraamalla. Lakkakerrosten levittämisen jälkeen uuden lakan kiilto himmennettiin vastaamaan vanhaa nitroselluloosalakkaa hankaamalla uutta lakkapintaa kuivalla siveltimellä. Konservointitoimenpiteillä saavutettiin konservointityölle asetetut tavoitteet ja pukeutumispöydän visuaalinen ilme eheytyi (liite 7).

Huonekalukonservoinnissa käytetyt menetelmät ja materiaalit soveltuvat hyvin sovellettaviksi myös interiööriconservointikohteessa, vaikka materiaalivalintoihin ja työn aikataulutukseen oli kiinnitettävä erityistä huomiota, koska konservoitava pukeutumispöytä sijaitsi museokohteessa. Puhdistusta lukuun ottamatta konservointitoimenpiteet pyrittiin tekemään työturvallisuussyistä silloin, kun opastetut museokierrokset eivät olleet käynnissä. Puhdistusvaiheessa konservointityö herätti museokävijöissä kiinnostusta ja pääsääntöisesti positiivisia reaktioita. Konservointityön tekeminen näkyväksi museokävijöille on merkki siitä, että museokohde ja -esineet vaativat jatkuvaa ylläpitoa ja ammattitaitoisen opastuksen lisäksi yksi peruste museon sisäänpääsymaksulle.

Lähteet

Alvar Aalto Architect: The Aalto House 1935–36. 2003. Pallasmaa, Juhani (toim). Helsinki: Alvar Aalto Foundation / Alvar Aalto Academy.

Alvar Aalto -säätiön arkisto 1939. Signum: 84–74.

Alvar Aalto -säätiön arkisto 1955. Signum: AAS 84–106.

Alvar Aalto -säätiön arkisto n.d. Signum: AAA 106545.

Alvar Aalto -säätiö 20.1.2017. Alvar Aalto -säätiön yleisökohteissa tehtiin kaikkien aikojen kävijäennätykset. Uutiset. <<https://www.alvaraalto.fi/uutinen/alvar-aalto-saation-yleisokohteissa-tehtiin-kaikkien-aikojen-kavijaennatykset-2/>> (luettu 30.4.2018).

Appelbaum, Barbara 2007. Conservation Treatment Methodology. Oxford: Butterworth-Heinemann.

BASF 2000. Technical Information. Coatings Raw Materials. Laropal® A81. <<http://www.conservationssupportsystems.com/system/assets/images/products/A81datasheet.pdf>> (luettu 20.4.2018).

Berner Oy 7.5.2015. Käyttöturvallisuustiedote. <https://app.ecoonline.com/app/api/document/v1/sds/15493145/pdf?accesskey=kkGrE5P1M_ATUf6XeINspnzYAdvxKekOOrYHq5KKyUTfupUmclyY8ofXSLdwnNGr&applicationID=7&int_status=0> (luettu 22.5.2018).

Colliander, Aura 2016. PVC-pinnoitteen keinoalan konservointi. Opinnäytetyö. Vantaa: Metropolia Ammattikorkeakoulun konservoinnin koulutusohjelma. Luettavissa osoitteessa <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/109738/colliander_aura.pdf?sequence=1> (luettu 12.3.2018).

Horie, Velson 2010. Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesives and coatings. 2. painos. Oxford: Butterworth-Heinemann.

ICOM 2013. ICOM Code of Ethics for Museums. <http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Codes/code_ethics2013_eng.pdf> (luettu 17.4.2018).

Ingervo, Eva & Pertti n.d. Alvar Aalto -säätiön arkisto. Signum: AAA 100442.

Isohauta, Teija 2002. Alvar Aalto: Riihitien talo 1935–36. Helsinki: Alvar Aalto -säätiö.

Karoniemi, Laura 2016. 1950-luvun lakatun pöydän konservointi. Opinnäytetyö. Vantaa: Metropolia Ammattikorkeakoulun konservoinnin koulutusohjelma. Luettavissa osoitteessa <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/115473/karoniemi_laura.pdf?sequence=1> (luettu 12.3.2018).

Kinnunen, Veera 2013. Oma pöytä kainalossa – Lapin työstä kosmopoliitiksi arkkitehdiksi. Autti, Mervi & Rintala, Päivi (toim.): Tavallisen epätavallisia naisia: Historian naisten elämänvalintoja pohjoisessa. Rovaniemi: Lapin yliopistokustannus. 199–215.

Kremer Pigmente 17.5.2017. Safety Data Sheet. Regalrez® Furniture Varnish. <<http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/79360-79365e.pdf>> (luettu 20.4.2018)

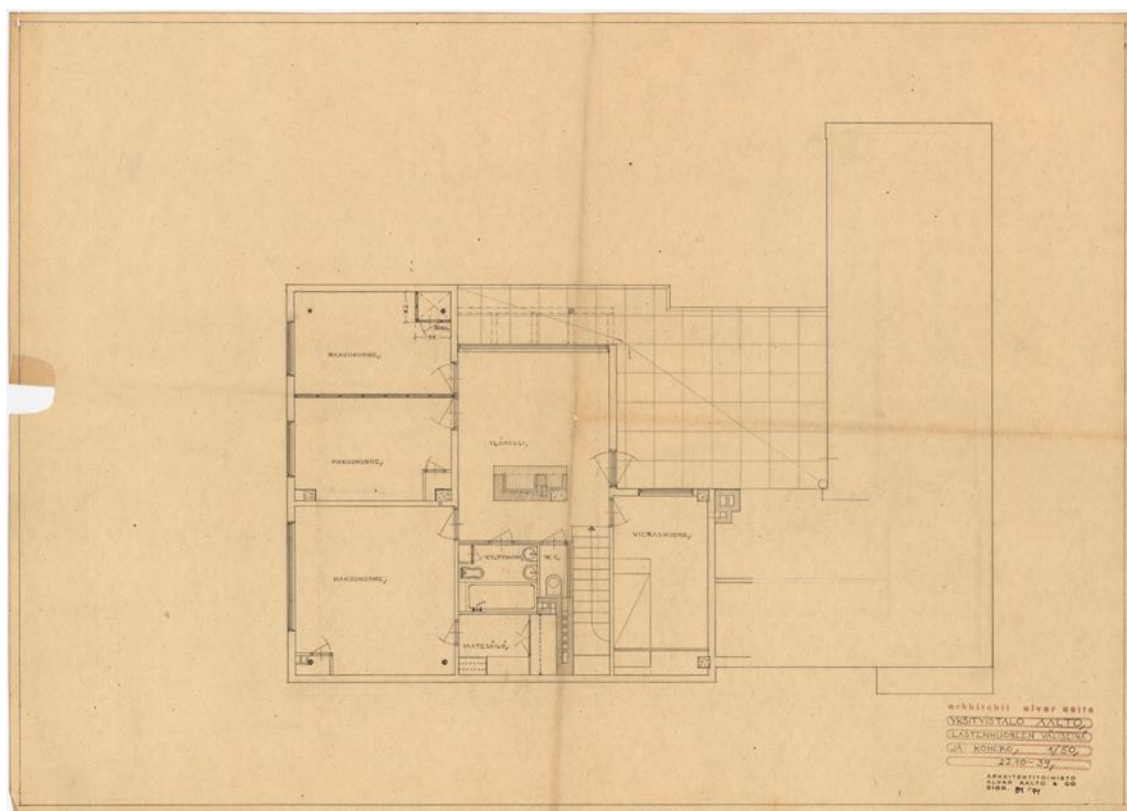
- Kuusela, Nina 2004. Selluloosanitraattijohdannaisten yhdistelmälakkojen koostumus, tunnistaminen ja elvytys. Opinnäytetyö. Vantaa: EVTEK Muotoiluinstituutin konservoinnin koulutusohjelma.
- Lammi, Teija 1999. Elissa Aalto –arkkitehti. Proseminarityö. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, taidehistorian laitos.
- Masschelein-Kleiner, Liliane 1987. Vanhat sideaineet, lakat ja kiinnitteet. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Maunula, Leena 1994. Arkkitehti Elissa Aalto Yhteistyön kumppani ja Suomen lähettiläs. Helsingin Sanomat. 13.4.1994. Luettavissa osoitteessa <<https://www.hs.fi/ihtiset/art-2000003323793.html>> (luettu 3.3.2018).
- Merckling, Mikko n.d. Alvar Aalto -säätien arkisto. Signum: AAM AV5626.
- Mäkinen, Eino n.d. Alvar Aalto -säätien arkisto. Signum: AAA 84–003–166.
- Piening, Heinrich 2014. Creating a varnish 'refresher'. Vasques Dias, Miko (toim.): Furniture Finishes: Past, present and future of transparent wood coatings. Amsterdam: Stichting Ebenist. 114–116.
- Rivers, Shayne & Umney, Nick 2003. Conservation of Furniture. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Räsänen, Anne 2015. Maalit ja lakat. Luentomateriaali. Vantaa: Metropolia AMK, konservoinnin koulutusohjelma.
- Sippo, Hanni 2003. The restoration of the Aalto house, 2000-2002. Pallasmaa, Juhani (toim.): Alvar Aalto Architect: The Aalto House 1935–36. Helsinki: Alvar Aalto Foundation / Alvar Aalto Academy. 128–129.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 30.11.2016. HTP-arvot 2016. Haitallisiksi tunnetut pitoussuudet. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79109/08_2016_HTP-arvot_suomi_22122016_nettil_kansilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (luettu 30.4.2018).
- Standeven, Harriet A. L. 2011. House Paints, 1900-1960 – History and Use. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Stoye, Dieter 1998. Paints, coatings and Solvents. 2.painos. Weinheim: WILEY-VCH
- Suominen-Kokkonen, Renja 2003. The ideal image of the Home: The Aalto House and the Homes of Aino and Alvar Aalto. Pallasmaa, Juhani (toim.): Alvar Aalto Architect: The Aalto House 1935–36. Helsinki: Alvar Aalto Foundation / Alvar Aalto Academy. 6–38.
- Top Analytica 2018. Laitteet & Menetelmät. Molekyylispektroskopia. <[https://www.topanalytica.com/Molekyylispektroskopia-\(FTIR/RAMAN\)](https://www.topanalytica.com/Molekyylispektroskopia-(FTIR/RAMAN))> (luettu 6.4.2018).

Suulliset tiedonannot:

Malmberg, Jonas 2018. Arkkitehti. Alvar Aalto -säätiö. Suullinen tiedonanto: 5.2.2018.

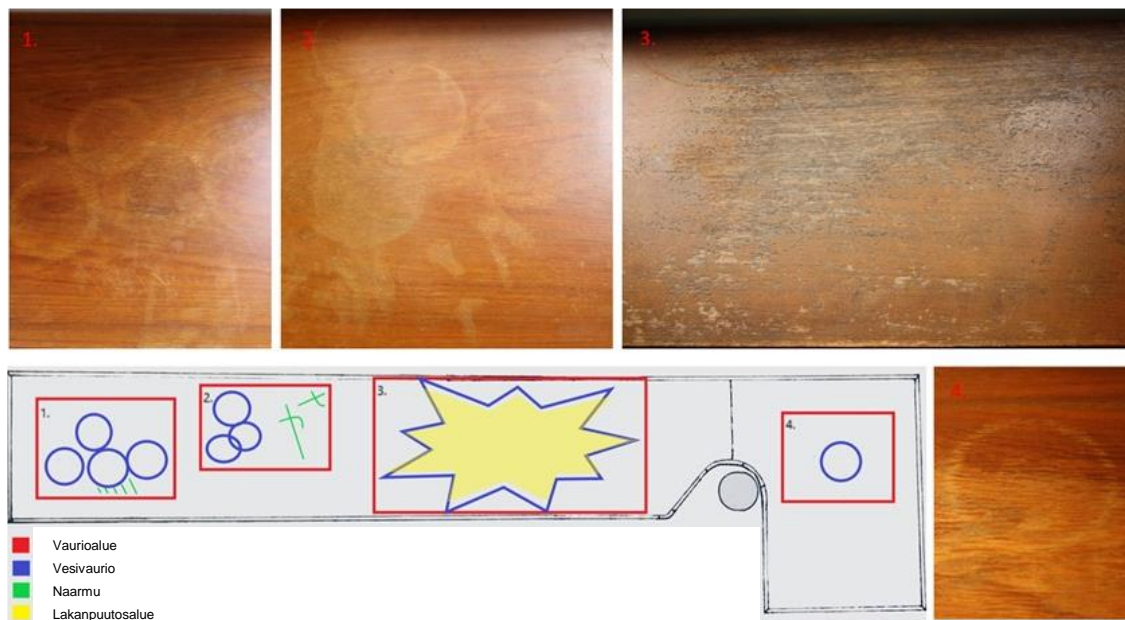
Niskanen, Paula 2018. Huonekalukonservoinnin lehtori. Metropolia AMK. Suullinen tiedonanto: 22.3.2018.

Pakoma, Katariina 2018. Intendentti. Alvar Aalto -museo. Suullinen tiedonanto: 26.4.2018.

Piirustus lastenhuoneen väliseinästä (1939)

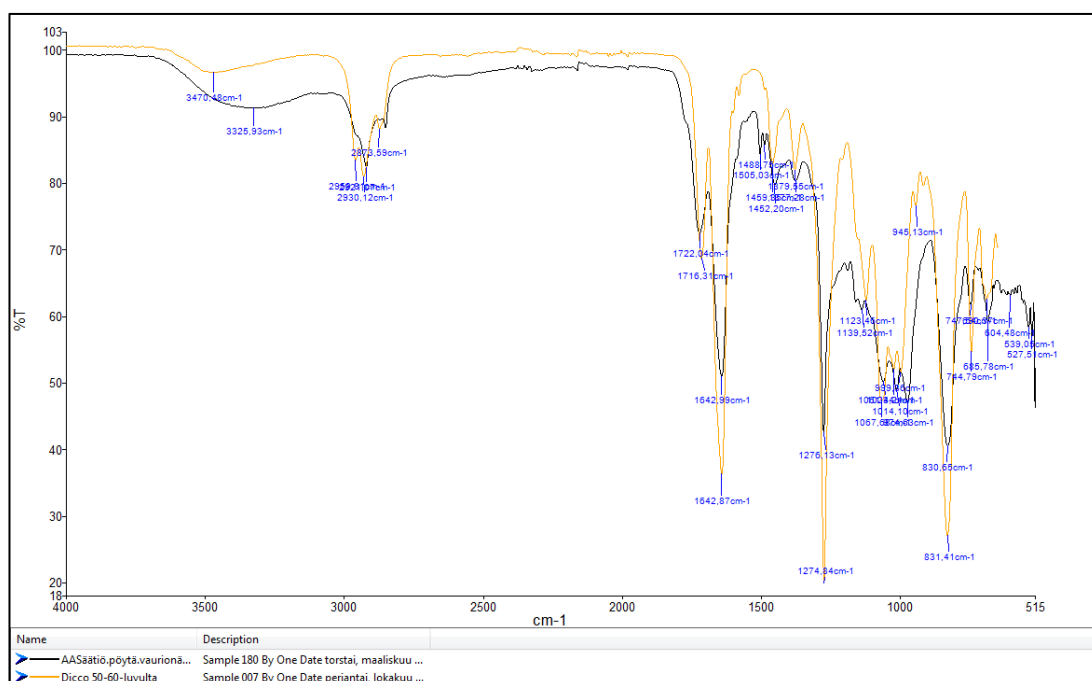
Kuva 23. Piirustus lastenhuoneen väliseinästä ja komerosta vuodelta 1939 (Alvar Aalto -säätiön arkisto 1939).

Pukeutumispöydän vauriokartta

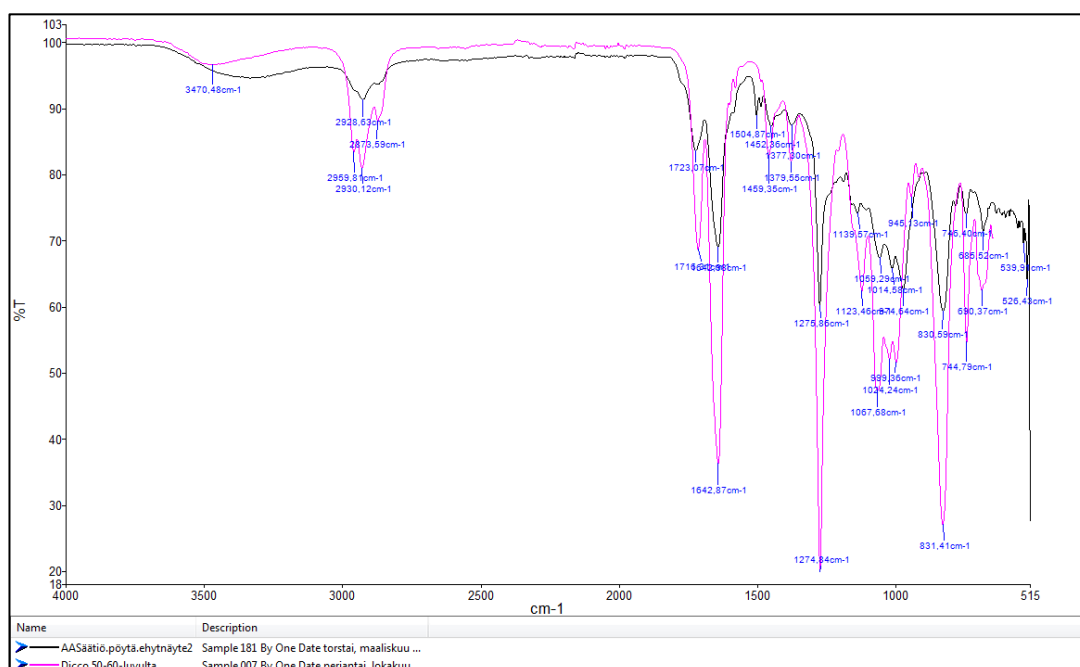


Kuva 24. Pukeutumispöydän vauriokartta, johon on merkitty suurimmat vaurioalueet.

FTIR-spektrit

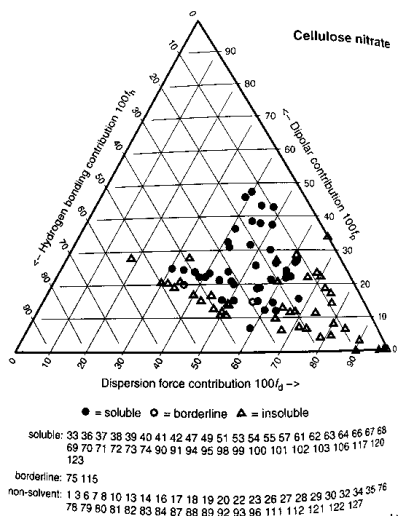


Kuva 25. Pukeutumispöydän lakkapinnan vaurioalueelta otetun näytteen ja Dicco-referenssinäytteen spektrien vertailu.



Kuva 26. Pukeutumispöydän ehjältä lakkapinnalta otetun näytteen ja Dicco-referenssinäytteen spektrien vertailu.

Horien liukoisuuskolmio nitroselluloosalle



Kuva 27. Nitroselluloosan liukoisuuskolmio (Horie 2010, 408).

Luettelo nitroselluloosan liukoisuudesta Horien liukoisuuskolmion perusteella:

Liukenee: Tetrahydrofuran, Methylal, 2-Ethoxyethanol, 2-Methoxyethanol, 2-Butoxyethanol, 2-Ethoxyethyl acetate, Diethylene glycol methyl ether, Diethylene glycol butyl ether, Ethyl acetate, n-Butyl acetate, i-Amyl acetate, Isobutyl isobutyrate, Ethyl lactate, Butyl lactate, Benzaldehyde, 1,2-Propane-diol carbonate, 4-Butanolide, Acetone, Butanone, Cyclohexanone, Methyl isobutyl ketone, Methyl isoamyl ketone, Di-isobutyl ketone, Acetophenone, Diacetone alcohol, Isophorone, Mesityl oxide, Methanol, Diethylene glycol, Dipropylene glycol, Acetic acid, Acetic anhydride, Nitromethane, Nitroethane, 2-Nitropropane, Nitrobenzene, Ethane nitrile, Butyronitrile, Morpholine, *N,N*-Dimethyl formamide, Pyridine, Dimethyl sulphoxide

Liukoisuuden rajalla: Ethanol, Aniline

Ei liukene: Hexane, Cyclohexane, Benzene, Toluene, *p*-Xylene, Ethyl benzene, Styrene, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalene, 1-Bromonaphatalene, Dichloromethane, Chloroform, Carbon tetrachloride, Trichloroethene, 1,2-Dichloroethane, 1,1,1-Trichloroethane, 1-Chlorobutane, Cyclohexyl chloride, Chlorobenzene, *o*-Dichlorobenzene, Diethyl ether, Furan, Di(2-chloroethyl) ether, 1,4-Dioxacyclohexane, 1-Propanol, 1-Butanol, 2-Ethyl-1-butanol, 1-Pentanol, 2-Ethyl-1-hexanol, 4-Methylpentan-2-ol, Cyclohexanol, *m*-Cresol, 1,2-Ethane diol, 1,2-Propane diol, 1,3-Butadenol, Glycerol, Formic acid, Butyric acid, Diethylamine, Dipropylamine, Carbon disulphide, Diethyl sulphide, Water

(Horie 2010, 324–367.)

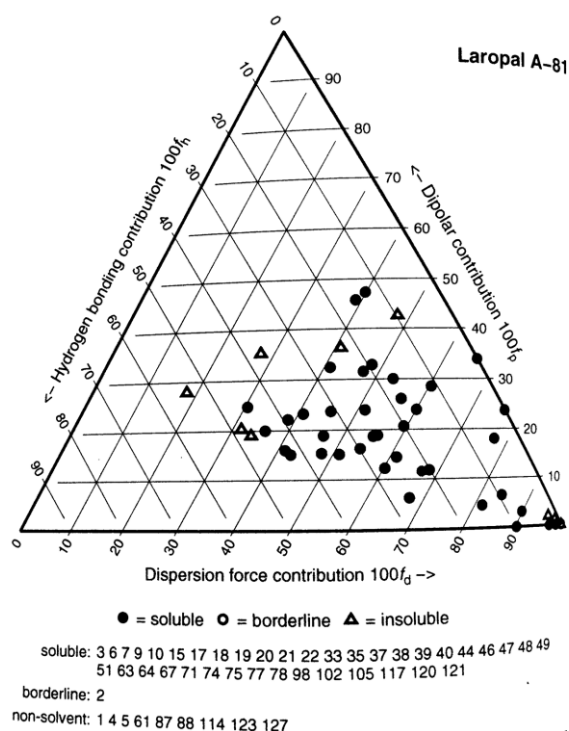
Liutainaineiden terveyshaitat -taulukko

Taulukko 1. Liutainaineiden HTP-arvot¹ ja terveyshaitat (Räsänen 2015).

LUOKKA liutainaine	HTP- arvo (ppm)	Varoitus smerkki	HAITAT
ALKOHOLIT <i>Yksi turvallisimmista liutainaineryhmistä</i>			
Etyylialkoholi, etanoli, Sinol	1000	F	Vähiten myrkyllinen alkoholi. Denaturointiaineet lisäävät haitallisuutta nautittuna. Tulenarkaa
Isopropyylialkoholi	200	F	Haitallisempi kuin etanoli
Metyylialkoholi	200	F, T	Sokeutumisen ja kuolema nautittaessa. Imeytyy ihon läpi. Korvaa muilla alkoholeilla
ALIFAATTISET HIILIVEDYT <i>Maaöljypohjaisia tislejä</i>			
n-heksaani + sen isomeerit	50	F, Xn	Hermostoon vaikuttava. Monet alhaalla kiehuvat liuotinbensiniit sisältää. Korvaa isoheksaanilla, heptaanilla tms. Tulenarkaa
Heptaani	300	F	Vaarattomampia hiilivetyliuottimia. Tulenarkaa
Lääkebensini, puhdistettu bensini	500	F	Helposti syttyvää. Sis. Mm. pud. Bensiniä, pentaania ja isoheksaania. Ärsyttää ihoa
Liuotinbensini, mineraalitärpätti, White Spirit	770 (mg/m ³)	Xn	Yleisimpiä liuottimia teollisuudessa. Aromaattipitoisuus n. 15%. Tulenarkaa
Aromaattivapaa liuotinbensini, hajuton tarpatti	900 (mg/m ³)	-	Vaarattomampaa kuin tavall. Liuotinbensini. Aromaattipitoisuus < 1%
Moottoribensini (bentseeni)	5	F, T	Älä Käytä! Käyttö kielletty Suomessa. Sis. 1-5% karsinogeensita bentseeniä (ks. Aromaattiset hiilivedyt)
AROMAATTISET HIILIVEDYT <i>Voimakashajuisia, haitallisia terveydelle</i>			
Bentseeni	5	F, T	ks. Edell. kohta. Lisää leukemiariskiä
Toluenei	100	F, Xn	Myrkyä, vaikuttaa mm. hermostoon ja maksaan
Ksyleeni	100	Xn	ks. Toluenei. (haihtuvuus ja tulenarkuus pienempi)
Styreeni	20	Xn	Vaikuttaa hermostoon, epäilty karsinogeeniksi
TERPEENI HIILIVEDYT <i>Orgaanisesta aineesta valmistettuja liuottimia</i>			
Tarpatti (pineenitärpätti)	100	Xn	Allerginen ihottuma. Ärsyttävää. Eri tarpattiainosten välillä eroa
Sitrusohanne, appelsiinitärpätti (limoneeni)	-	-	Allergisoiva
KETONIT <i>Eri yhdisteiden myrkyllisyys vaihtelee suuresti</i>			
Asetoni, 2-propanoni	500	F	Helposti syttyvää, hyvin haihtuvaa. Vähitellen myrkyllinen ketoneista. Aiheuttaa ärsytystä, huonovointisuutta ja narkkoottisia vaikutuksia
Metyylietyyliketoni (MEK)	100	F, Xi	Helposti syttyvää. Ärsyttää silmiä ja hengitysteitä
KLOORATUT HIILIVEDYT <i>Haitallisia ja myrkyllisiä, eivät yl. kovin tulenarkoja</i>			
Hiilitetrakloridi	5	T	Älä käytä! Myrkyllistä. Aiheuttaa syöpää. Kielletty ympäristösyistä
Metyleenikloridi, dikloorimetaani	100	Xn	Älä käytä! Haitallista. Epäilty karsinogeeniksi
Kloroformi	10	Xn	Älä käytä! Haitallista. Epäilty karsinogeeniksi
1-trikloorietaani, metyylikloroformi	100	Xn	Vähiten terveydelle haitallinen kloorattu hiilivety. Haitallinen hengitettynä
Trikloorietyleeni / tetrakloorietyleeni, perkloosietyleeni	30 / 50	Xn	Haitallista. Epäilty karsinogeeniksi
ESTERIT / ASETAATIT <i>Vähiten vaarallisia ryhmiä</i>			
Etyyliasetaatit	300	F	Vähiten haitallinen ryhmässään. Herkästi syttyvä
Butyyliasetaatit	150	-	Hengitettynä jonkin verran haitallisempaa kuin etyyliasetaatit. syttyvää

¹ HTP-arvot eli haitalliseksi tunnetut pitoisuudet ovat sosiaali- ja terveysministeriön arvioita työntekijöiden hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle, terveydelle tai lisääntymisterveydelle. Mitä pienempi HTP-arvo on, sitä vaarallisempi liuotin on terveydelle. (Sosiaali- ja terveysministeriö 30.11.2016, 11.)

Horien liukoisuuskolmio Laropal® A81



Kuva 28. Laropal® A81 liukoisuuskolmio (Horie 2010, 402).

Luettelo Laropal A81 liukoisuudesta Horien liukoisuuskolmion perusteella:

Liukenee: Cyclohexane, Benzene, Toluene, *o*-Xylene, Ethyl benzene, Turpentine, Dichloromethane, Chloroform, Carbon tetrachloride, Trichloroethene, Tetrachloroethene, 1,2-Dichloroethane, Tetrahydrofuran, 1,4-Dioxacyclohexane, 2-Ethoxyethanol, 2-Methoxyethanol, 2-Butoxyethanol, 2-Ethoxyethyl acetate, 1-Methoxy-2-propanol, Methyl acetate, Ethyl acetate, *i*-Propyl acetate, *n*-Butyl acetate, *i*-Amyl acetate, Acetone, Butanone, Methyl isobutyl ketone, Diacetone alcohol, Methanol, Ethanol, 2-Propanol, 1-Butanol, Nitromethane, Ethane nitrile, *N*-Methyl-2-pyrrolidone, *N,N*-Dimethyl formamide, Pyridine, Carbon disulphide

Liukoisuuden rajalla: Heptane

Ei liukene: Hexane, Odourless mineral spirits, Shellsol D38, 1,2-Propane-diol carbonate, 1,2-Ethane diol, 1,2-Propane diol, Triethanolamine, Dimethyl sulphoxide, Water (Horie 2010, 324–367.)

Pukeutumispöytä ennen ja jälkeen konservoinnin



Kuva 29. Pukeutumispöytä ennen konservointia.



Kuva 30. Pukeutumispöytä konservoinnin jälkeen.



Kuva 31. Pukeutumispöydän vauriokartan mukaan vaurioalue 1. ennen konservointia.



Kuva 32. Vaurioalue 1. konservoinnin jälkeen.



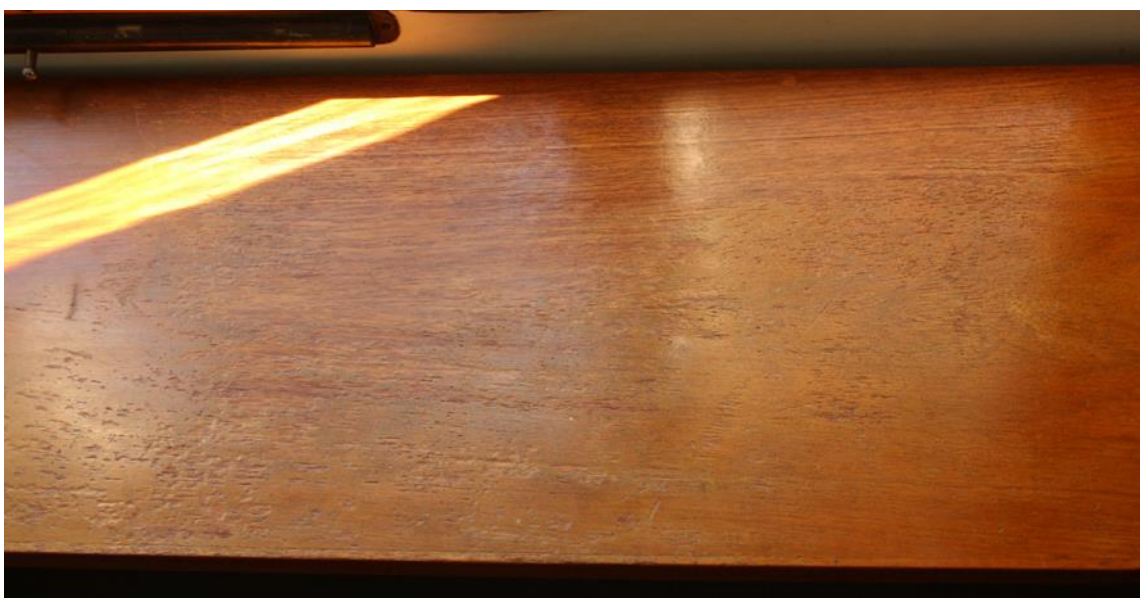
Kuva 33. Pukeutumispöydän vauriokartan mukaan vaurioalue 2. ennen konservointia.



Kuva 34. Vaurioalue 2. konservoinnin jälkeen



Kuva 35. Pukeutumispöydän vauriokartan mukaan vaurioalue 3. ennen konservointia.



Kuva 36. Vaurioalue 3. konservoinnin jälkeen.



Kuva 37. Pukeutumispöydän vauriokartan mukaan vaurioalue 4. ennen konservointia.



Kuva 38. Vaurioalue 4. konservoinnin jälkeen.



Kuva 39. Pukeutumispöytä museosisustuksessa ennen konservointia.



Kuva 40. Pukeutumispöytä museosisustuksessa konservoinnin jälkeen.