

Henna Rätty

Aino Aallon suunnitteleman linoleumipintaisen pöydän konservointi ja restaurointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Konservaattori AMK
Konservoinnin koulutusohjelma
Opinnäytetyö
25.5.2012

Tekijä(t) Otsikko	Henna Rätty Aino Aallon suunnitteleman linoleumipintaisen pöydän konservointi ja restaurointi
Sivumäärä Aika	59 sivua + 9 liitettä 25.5.2012
Tutkinto	Konservaattori AMK
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Huonekalukonservointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Paula Niskanen Laboratorioinsinööri Kirsi Perkiömäki
<p>Työssä oli tavoitteena saada käytännön kokemusta linoleumin restauroinnista ja konservoinnista ja tuottaa mahdollisesti hyödyllistä tietoa alalla vähän tutkitusta ja konservoidusta materiaalista.</p> <p>Työssä käytiin läpi linoleumipintaisen pöydän konservointiin ja restaurointiin liittyvä prosessi. Kohteena oli pöytä OA 297 Alvar Aalto -museosta. Pöytämalli on Aino Aallon Artekille suunnittelema Jokamiehen kirjoituspöytä, Artekin tuotenumero 96. Pöydässä oli erilaisia vaurioita linoleumissa ja puuosissa ja tästä syystä juuri pöytä OA 297 valikoitui tutkimuskohteeksi.</p> <p>Työssä selvitettiin pöydän ja linoleumin taustaa, rakennetta ja koostumusta yleisesti sekä tehtiin materiaalitutkimusta ja -testausta. Linoleumin käytännön konservointi- ja restaurointityössä puhdistuksen, sekä täyttö-, paikkaus- ja retusointitöiden lisäksi linoleumista poistettiin alkuperäinen pintakäsittely ja laitettiin tilalle Regalrez 1126 -hiilivetyhartsista valmistettu pintakäsittely. Näin toimimalla haluttiin tutkia ja kokeilla uutta pintakäsittelymateriaalia tekijälle uudessa materiaalissa. Kirjallisista lähteistä ei löytynyt tietoa, että Regalrez 1126 -hartsista valmistettua pintakäsittelymateriaalia olisi testattu linoleumiin. Samaa pintakäsittelymateriaalia käytettiin myös puuosien pintakäsittelyjen suojaamiseen ja kiinnittämiseen.</p> <p>Puosien käytännön työssä puhdistuksen lisäksi pöydän rikkinäinen reunalista kiinnitettiin paikoilleen ja siihen tehtiin koivusta jatkopala, joka retusoiitiin ja pintakäsiteltiin. Runsaita PVAC-liimaroiskeita poistettiin, puuosien reikiin tehtiin täyttöjä ja niihin retusointeja. Myös puuosien ikääntyneitä ja osittain huonokuntoisia pintakäsittelyjä suojattiin ja kiinnitettiin samalla Regalrez 1126 – hartsista valmistetulla lakalla, mitä käytettiin linoleumiinkin.</p> <p>Toimenpiteiden lopputuloksena pöytä OA 297:n kunto tuli sellaiseksi, että se voidaan halluittaessa asettaa näytteille. Linoleumipinta on yhtenäisempi, reunalista ehjä ja kokonaisuus on muutenkin harmonisempi kuin työtä aloittaessa. Työn tuloksia voidaan hyödyntää arvioidessa vaihtoehtoja linoleumin käytännön konservointi- ja restaurointitöille. Työssä tehtyjä toimenpiteitä, kuten Kremerin valmistaman Furniture Varnishin käyttämistä linoleumin ja puun pintakäsittelymateriaalina, voidaan tarkastella tekemällä jatkotutkimuksia.</p>	
Avainsanat	linoleumi, konservointi, Artek, restaurointi, Aino Aalto

Author(s) Title Number of Pages Date	Henna Rätty Conservation and restoration of a linoleum covered table designed by Aino Aalto 59 pages + 9 appendices 25.5.2012
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Furniture Conservation
Instructor(s)	Paula Niskanen, Senior Lecturer Kirsi Perkiömäki, Laboratory engineer
<p>The main objective of the Thesis was to get hands-on experience with restoration and conservation of linoleum. Another important goal was to achieve new information about this not so much researched and conserved material.</p> <p>The process of restoration and conservation of a linoleum covered table was described and analyzed in detail. Table OA 297 was from Alvar Aalto museum and it is designed by Aino Aalto. This table model was made for Artek and it is called "Jokamiehen kirjoituspöytä". Artek's own product number for this model is 96. The table was in poor shape and there were different type of damages in linoleum and wooden parts of the table. The poor shape and diversified damages were the main reasons to choose the table for the subject of research.</p> <p>Table OA 297's background, construction and composition of materials were examined generally. Also material testing and more precise research about materials were made. Practical work with linoleum included cleaning, gap filling, retouching, removing of an original finish from linoleum and replacing it with Kremer's Furniture Varnish. There was not information if Furniture Varnish had been tested as a finishing material for linoleum in conservation. It was known as a saturating and finishing material for degraded finishes on wood. Furniture Varnish was chosen for those reasons for finishing material for wooden parts of the table and for linoleum. Practical work with wooden parts of the table included cleaning, gap filling, retouching, repairing of broken edging strip and treating original varnish with Furniture Varnish.</p> <p>As an end result of the conservation and restoration treatments, the condition of the table became more harmonious and it is perhaps possible to set it on display if necessary. The results of the study may be utilized when estimating options for conservation and restoration treatments of linoleum. Using Regalrez 1126 hydrocarbon resin based Furniture Varnish in this study also creates new themes for research of treating linoleum and degraded varnishes.</p>	
Keywords	linoleum, conservation, Artek, restoration, Aino Aalto

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Aino Aallon suunnittelema linoleumipintainen pöytä OA 297 Alvar Aalto-museosta	4
2.1 Aino Aalto	9
1.2 Artek	10
3 Rakenteen ja materiaalien tutkimus ja dokumentointi	11
3.1 Tutkimusmenetelmät	12
3.2 Yleisesti linoleumista	16
3.2.1 Linoleumin käyttö huonekaluissa	18
3.2.2 Linoleumi pöydässä OA 297	18
3.3 Täyttö- ja paikkauskokeilut	20
3.4 Puhdistus- ja liukoisuuskokeilut	27
3.5 Pintakäsittelyt	34
3.6 Puuosat	35
3.7 Liima	35
3.8 Vauriot	36
4 Konservointi- ja restaurointimenetelmien valinta	40
4.1 Linoleumi	42
4.2 Pintakäsittelyt	43
4.3 Puuosat	45
5 Konservointi- ja restaurointitoimenpiteet	48
5.1 Linoleumi	48
5.2 Pintakäsittelyt	49
5.3 Puuosat	52
6 Lopuksi	57
Lähteet	59
Liitteet	

1 Johdanto

Vaikka tämä opinnäytetyö onkin tapaustutkimus, aihevalinnalla pyritään saamaan myös yleisesti lisää tietoa linoleumipintaisten huonekalujen konservoinnista ja restauroinnista. Aihevalintaan johtivat havainnot runsaasta linoleumin käytöstä huonekaluissa, sekä materiaalin konservointi- ja restaurointikokemuksen puutteesta alalla. Kiteytettynä voidaan todeta, että kenties linoleumin yleisyyden, arkisuuden ja halpuuden vuoksi kirjallisuudesta ei löydy juurikaan tietoa linoleumipintaisten huonekalujen konservoinnista ja restauroinnista. Työssä saatua tietoa itsessään ei voi suoraan soveltaa kaikkien linoleumipintaisten huonekalujen konservointiin ja restaurointiin, koska kohteet ovat erilaisia ja linoleumin koostumus vaihtelee valmistajasta riippuen. Työstä saatua tietoa voidaan toivottavasti hyödyntää kuitenkin jatkossa linoleumipintaisten huonekalujen konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä valittaessa.

Työn kohde on pöytä OA 297 Alvar Aalto -museosta. Pöytä on Aino Aallon Artekille vuonna 1930 suunnittelema pöytämalli ”Jokamiehen kirjoituspöytä” ja kyseinen pöytä on todennäköisesti 1950-luvulta. Pöytä on ollut sairaalakäytössä ja tässä tutkimuksessa siinä havaittiin olleen aiemmin jalkojen ja pöytälevyn liitoskohdissa tukirakenteet, jotka eivät ole tyyppillisiä kyseiselle pöytämallille. Pöydän pöytälevyssä on vihreä linoleumipinta ja muut osat ovat koivua. Alkuperäinen pintakäsittely on sekä linoleumissa että puuosissa pellavaöljypohjainen ja monista ainesosista koostuva. Pöytä valittiin tutkimuskohteeksi, koska siinä oli työtä aloittaessa monenlaisia vaurioita sekä linoleumipinnassa että puuosissa.

Alvar Aalto -museon kokoelmissa on useita pöytää OA 297 parempikuntoisia ”Jokamiehen kirjoituspöytiä”, joten pöytä OA 297:n konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden ja materiaalitestauksen suhteen annettiin tästä syystä museolta niin sanotusti vapaat kädet. Ajatuksena työssä on löytää ratkaisuja konservoinnin lisäksi linoleumin restaurointiin, jossa linoleumipinnan edustavuuteen pyrkiminen on kohteen kunnan stabilointia tärkeämpää kuitenkin samalla pyrkien pidentämään käytössä olevan linoleumipintaisen esineen käyttöikä. Kokemus ja pienimuotoinen empiirinen tutkimus ovat osoittaneet, että linoleumipintaisten huonekalujen suhteen niin sanotusti nostetaan

usein kädet pystyyn ja ollaan tekemättä mitään tai sitten restauroidaan tai konservoidaan linoleumi pilalle.

Myös Alvar Aalto -museon kokoelmista löytyy esimerkkejä linoleumin epäonnistuneista konservointi- ja restaurointitoimenpiteistä (Mikonranta 2011) ja osittain siitä syystä pöytä OA 297:lle päädyttiin tekemään testimielessä toimenpiteitä, joiden tuloksia voidaan paremmin tarkastella tulevaisuudessa. Tästä esimerkkinä on linoleumin huonokuntoisen, osittain kuluneen pintakäsittelyn poistaminen ja sen korvaaminen konservoinnissa käytettävällä suoja- ja pintakäsittelymateriaalilla, jota ei aiemmin ole testattu linoleumille. Taustalla työssä on ajatus siitä, että työn tuloksista, toimenpiteistä ja testauksista olisi hyötyä jatkossa linoleumin konservoinnin ja restauroinnin saralla siten, että samoja virheitä ei kenties toimenpidevalintojen suhteen toistettaisi yhä uudestaan.

Työn tarkoituksena on saada käytännön kokemusta linoleumin konservoinnista ja restauroinnista, erityisesti linoleumipintaan tehtävistä täytöistä ja linoleumipinnan muiden vaurioiden mahdollisesta korjaamisesta siten, että linoleumipinta näyttäisi yhtenäiseltä. Pöydän linoleumin koostumuksen tutkiminen on yhtenä tutkimustavoitteena, koska linoleumin koostumus voi vaihdella. Koska yhtenä potentiaalisena täyttö- ja paikkausmateriaalina viulun tapaan käytettynä pidetään tässä työssä Forbo Flooring Systemsin Desktop huonekalulinoleumia, työssä tutkitaan myös pöydän linoleumin koostumuksen lisäksi Desktop huonekalulinoleumin koostumusta ja verrataan niitä keskenään. Kohteen omistajan Alvar Aalto-museon toiveesta puuosien konservoinnissa ja restauroinnissa ensisijaisena tavoitteena on saada irti oleva rikkinäinen koivuinen reunalista takaisin paikoilleen ja tehdä siihen sopiva jatkopala, jotta lista näyttäisi yhtenäiseltä. Yhtenä tavoitteena työtä toteuttaessa on mahdollisesti kosteudesta ja liasta aiheutuneiden tummentumien poisto pöydän jaloista, sekä puuosien ulkonäön saaminen hiukan harmonisemmaksi kuitenkin kaikkia elämän ja käyttöhistorian jälkiä poistamatta.

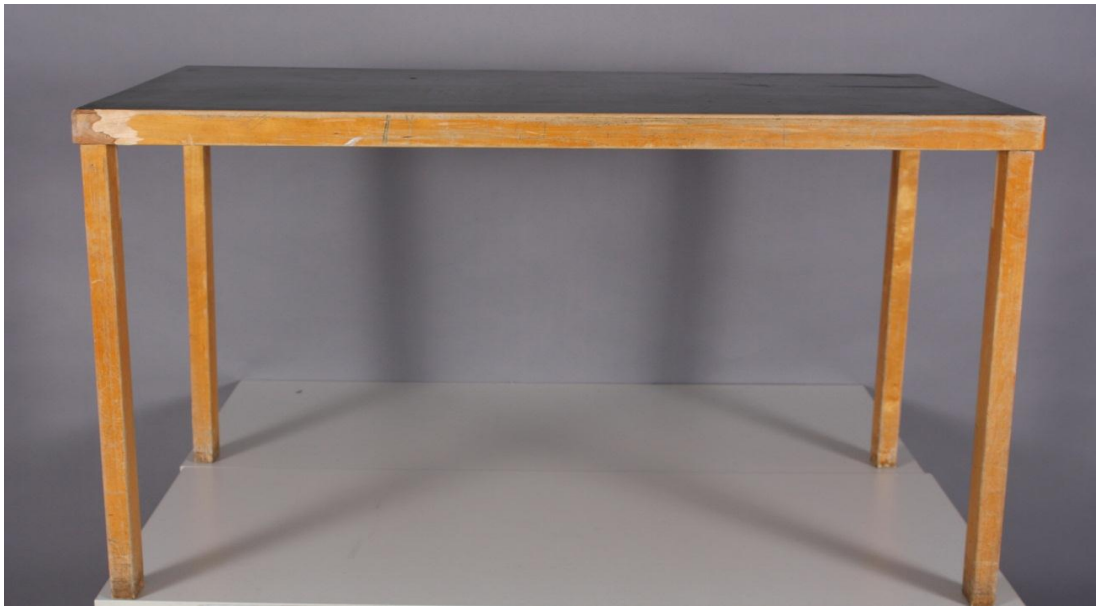
Työssä esitellään konservointi- ja restaurointimenetelmien valintaan johtaneet päätelmät ja kuvataan työn käytännön toteutusta. Käytännön työhön linoleumin parissa sisältyy kokeilujen lisäksi puhdistusta, puuttuvan linoleumipinnan täyttö- ja paikkaustöitä, linoleumipinnan täyttöjen ja paikkausten retusointia ja suojaamista, alkuperäisen huonokuntoisen pintakäsittelyn poistamista linoleumipinnasta ja pinnan uudelleen suojaamista. Puuosien käytännön työhön kuuluu puhdistuksen lisäksi rikkinäisen reunalistan

jatkopalan tekeminen ja reunalistan kiinnittäminen paikalleen. Käytännön työhön sisältyy myös pöydän jalkojen todennäköisesti kosteudesta ja liasta aiheutuneiden tummentumien poistaminen ja näiden alueiden sekä alueiden, jotka tarvitsevat suojausta, pintakäsittely toimenpiteiden jälkeen.

Tietoisesti valittujen konservointi- ja restaurointimenetelmien pohjana on materiaali- ja taustatutkimus. Tutkimusmenetelminä käytettiin valokuvausta, kuvausta AM-413T Dino-Lite -mikroskooppikameralla, infrapunaspektroskopiaa, röntgenfluoresenssispektroskopiaa ja materiaalikokeita. Kaikki tutkimukset palvelevat dokumentointia muodostaen kuvan pöydän aineellisesta rakenteesta. Työn 2. luvussa käsitellään pöydän OA 297 taustatietoja, joihin sisältyy kohteen kuvaus ja historiatiedot. 3. luvussa esitellään kohteen tutkimiseen liittyvä materiaalitutkimus ja –testaus, kohteen vaurioiden kuvailu ja kohteen materiaalien kuvaus ja taustatiedot. 4. luvussa kerrotaan konservointi- ja restaurointimenetelmien valintoihin johtaneista tekijöistä ja 5. luvussa kuvaillaan työn käytännön toteutusta. 6. luvussa esitellään työprosessin ja lopputuloksen arviointia.

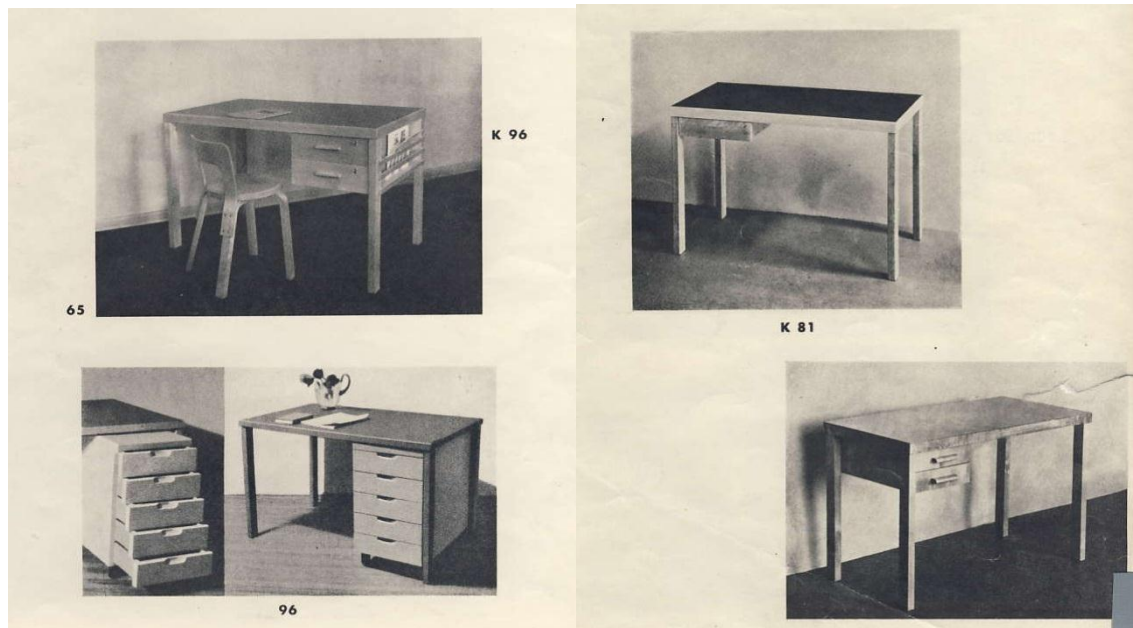
2 Aino Aallon suunnittelema linoleumipintainen pöytä OA 297 Alvar Aalto-museosta

Opinnäytetyössä tutkimuksen kohteeksi valittu kohde on pöytä OA 297 Alvar Aalto-museosta (Kuva 1). Museo on saanut pöydän lahjoituksena Keski-Suomen keskussairaalarasta 26.6.1986. Pöydän tarkkaa hankinta-ajankohtaa sairaalaan ei tiedetä, mutta oletetaan, että se on hankittu samaan aikaan 1950-luvun alussa kuin muutkin Artekin kalusteet, joilla uutta sairaalarakennusta tuolloin sisustettiin (Mikonranta, 2012b).



Kuva 1. Yleiskuva Alvar Aalto-museon pöydästä OA 297

Pöytämalli on Artekin valmistama niin kutsuttu Jokamiehen kirjoituspöytä, Artekin tuotenumero 96. Malliin kuuluu useasti irrallinen, pyörällinen laatikosto. Pöytämallista on olemassa pelkän pöydän eli mallin 96 lisäksi malli k96, jossa on kiinteät laatikot ja lehtiteline (Kuva 2).



Kuva 2. Eri versioita Jokamiehen kirjoituspöydästä Artekin kuvastoista todennäköisesti vuosilta 1934-1938 ¹

Pöytää tarkastelemalla selvisi, että se poikkesi perusmallistaan siinä, että sen jaloissa oli ollut aiemmin kiinni jonkinlainen jalkoja ja pöydän rakennetta tukeva tukirakenne (Kuva 3). Alueet, joissa tukirakenteet olivat olleet kiinni jalkojen sisäpinnoissa, olivat pintakäsittelymättömät – toisin kuin muut alueet ympärillä. Tämä viittaisi siihen, että tukirakenteet olivat olleet pöydässä jo alusta asti. Voidaan vain olettaa, että jalkojen tukirakenne liittyi käyttöympäristöön ja -tarkoitukseen eli oli sairaalakäytössä olleen pöydän tukirakenne. Ilman tukirakenteita pöydän jalat eivät olisi kestäneet rasitusta, kuten suurta painolastia, sillä jalat olivat kiinni pöytälevyssä pelkillä yhdensuuntaisilla loviliihtoksilla ja näin ollen ne olisivat päässeet taipumaan ja liikkumaan. Tiedetään, että Artekilta sai tilaustyönä teetetystä tuotannossa olleisiin malleihin lisäosia käyttötarkoituksen mukaan (Mikonranta, 2012a ja 2012c), mikä palvelee modernismin käytännöllisiin tarkoituksiin tähtäävää suunnittelua täydellisesti.

¹ Kuvan 2 kuvat on saatu Alvar Aalto-museon intendentiltä Kaarina Mikonrannalta sähköpostitse. Tuotekuvastojen tarkkaa painovuotta ei tiedetä, mutta oletetaan, että ne ovat vuosilta 1934–1938 (Mikonranta, 2012b ja 2012c). Kuvat löytyvät Artekin tuotekuvasto No 2. näköispainoksesta vuodelta 2003 sivuilta 20 ja 22. Kuva pöydästä rullilla olevan lipaston kanssa löytyy myös vuoden 1934 Strindbergin taidesalongin näyttelyluettelon kopiosta sekä Finmarin vuoden 1936 tuotekuvaston näköispainoksesta vuodelta 2003.



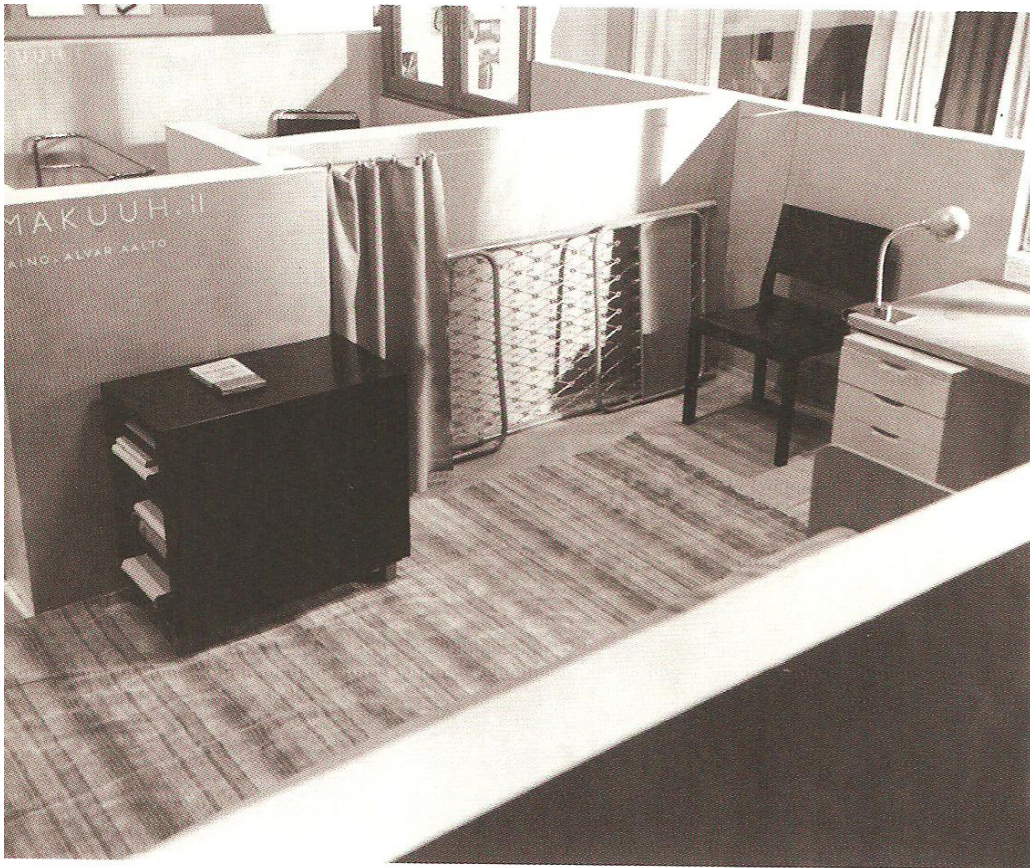
Kuva 3. Pöydässä violetilla väritetyt kohdat, joissa on aiemmin ollut tukirakenteet kiinni (Liite 3b).

Pöytämallin on suunnitellut Aino Aalto (Mikonranta, 2012b), vaikka suunnittelijaksi useasti virheellisesti mainitaan Alvar Aalto. Erona Alvar Aallon suunnittelemiin linoleumipintaisiin pöytiin ovat suorat jalat (Kuvat 4 ja 5). Alvar Aallon suunnittelemissa pöydissä jalat ovat hänen patentoimansa L-mallin mukaiset (Mikonranta, 2012a; Patentti- ja rekisterihallitus, 2003, 3).



Kuvat 4 ja 5. Alvar Aallon suunnitteleman L-jalan liitoskohta vasemmalla ja oikealla pöydän 0297 jalan liitoskohta (Kuva 4, Alvar Aalto-museo 2012).

Pöytämalli on ollut tuotannossa noin 1930-luvun alusta 1950-luvun lopulle ja malli esiteltiin ensimmäistä kertaa Helsingissä vuonna 1930 pidetyn taideteollisuusnäyttelyn "*Pienasuntonäyttely*"-osastolla (Heporauta & Hipeli & Launonen & Mikonranta & Suominen-Kokkonen, 2004, 118; Kuva 6). Taideteollisuusnäyttelyssä esillä ollut pöytä valmistettiin Huonekalutehdas Korhosen kautta (Kallio, 1985, 30).



Kuva 6. Vuoden 1930 Taideteollisuusnäyttelyn Pienasuntonäyttelyn-osasto. Oikealla Jokamiehen kirjoituspöytä pyörillä olevan laatikoston kera (Heporauta ym, 2004, 118).

Pöydän 0A297 pöytälevy on kooltaan 1154 X 714 X 42 mm ja sen kannessa on vihreä 1140 X 700 X 2 mm linoleumpinta. Pöydän korkeus lattiasta on 714 mm. Puosat pöydässä ovat koivua. Pöydässä on 672 X 59 X 31 mm lakatut jalat, joita on valmistettu myös petsattuina ja mustaksi puleerattuina (Kuva 7). Pöytämallia on valmistettu myös kokonaan koivusta, jolloin kansilevyssä linoleumin tilalla on koivuviilu (Mikonranta 2012b).

Alvar Aalto-museon arkistoista löytyvästä pöytämallin mallipiirustuksesta (Mikonranta 2012e) vuodelta 1937 näkee jalkojen liitosten mallin, joka poikkeaa pöydän 0A 297 pöytälevyn ja jalkojen välisestä liitoksesta (Liite 6). Tämä oli nähtävissä myös pöydän 0A 297 rikkiäisen reunalistan alta (Liite 7). Piirustuksesta näkee myös, että pöydän mitat ovat kuitenkin aika lailla yhteneväiset pöydän 0A 297 mittojen kanssa. Pöytälevyn

alta ei löytynyt myöskään valmistajille tyypillisiä leimoja, joita esimerkiksi Ahlströmin tehtailla Varkaudessa oli tapana laittaa Artekin pöytiin (Mikonranta 2012d).



Kuva 7. Mustaksi puleerattu ”Jokamiehen kirjoituspöytä” (Kallio 1985, 31).

Pöydän jalkojen ja pöytälevyn liitosten työnjälki on poikkeuksellinen suurpiirteistä ja hiukan epäsiistiäkin yleisesti muihin Artekin pöytiin verrattaessa. Yksi pöytälevyn ja jalan välinen liitos vaikuttaa joko epäonnistuneelta tai pöytälevyä on voitu kaavalla alun perin muuhun käyttöön (Kuvat 8 ja 9).



Kuva 8 ja 9. Vasemmalla pöytälevyn ja jalan välinen liitos, jossa ylimääräisen liiman lisäksi liian suuri liitokselle tehty tila pöytälevyssä. Oikealla huolimattomasti liimattu liitos.

Runsas liiman käyttö ja siihen liittyvät roiskeet viittaavat siihen, että ainakaan pöytälevyn ja jalkojen liimaustyötä ei ole tehnyt todennäköisimmin ammattipuuseppä. Ammatikseen huonekaluja tekevä osaa arvioida liiman määrän tarpeen tai ainakin poistaisi työn yhteydessä ylimääräiset liitoksista pursuavat liimat. Tiedetään, että Keski-Suomen keskussairaalan vuonna 1951 tehty kalustetilauks oli suuri ja samoihin aikoihin järjestettiin tulevia vuoden 1952 kesäolympialaisia. Lääkintöhallitus tekikin XV Olympia Helsinki 1952 ry:n kanssa sopimuksen sairaalalalusteiden ja liinavaatteiden vuokraamisesta

olympialaisten käyttöön. Keskussairaala sai olympialaisten takia osan hankinnoista hoidettua aiemmin kuin muuten olisi ollut mahdollista (Tammelin, 2001, 2). Kalusteiden suurien määrien valmistaminen kiireessä on voinut olla yksi selitys poikkeuksellisen suurpiirteiseen työn laatuun ainakin liitosten rakenteiden valmistuksen kohdalla. Liimaustyö voi olla myös myöhemmin tehty, sillä pöydän jalkojen liitokset eivät kestä suurta painolastia, joten joku on voinut liimata jalat uudestaan tarpeen tullen. Tukirakenteet on voitu kenties poistaa samalla liitosten liimausta uudelleen tehtäessä.

2.1 Aino Aalto

Aino Aalto – tyttönimeltään Mandelin ja vuodesta 1906 lähtien Marsio – syntyi Helsingissä 25.1.1894 perheeseen, johon syntyi yhteensä kolmetoista lasta. (Heporauta ym, 2004, 14; Kuva 10.) Ylioppilastutkinnon jälkeen hän opiskeli arkkitehdiksi Teknillisessä korkeakoulussa, josta sai arkkitehdin tutkintonsa 20.1.1921. Teknillisessä korkeakoulussa Aino tutustui tulevaan aviomieheensä Alvar Aaltoon (Heporauta ym, 2004, 17).



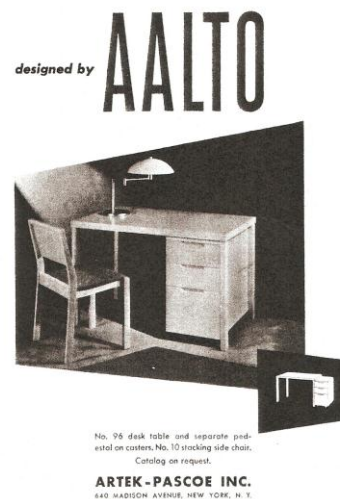
Kuva 10. Aino Aalto vuonna 1931 (Heporauta ym, 2004, 184).

Uransa Aino aloitti valmistuttuaan Oiva Kallion arkkitehtitoimistossa ja vuonna 1923 hän muutti Jyväskylään työskentelemään piirtäjänä arkkitehti Gunnar A. Wahlroosin yksityistoimistossa. Jo vuonna 1924 Aino aloitti työskentelyn Alvar Aallon toimistossa,

jonka nimi oli *”Arkkitehtuuri- ja monumentaalitaiteen toimisto Alvar Aalto”* (Heporauta ym, 2004, 21). Reilun puolen vuoden työskentelyn jälkeen Aino ja Alvar vihittiin 6.10.1924. Yhdessä puolisonsa, Maire Gullichsenin ja Nils-Gustav Hahlin kanssa perustetun Artek-yrityksen perustamisen jälkeen vuonna 1935 Aino työskenteli pääasiassa Artekissa keskittyen sisustamiseen ja muotoiluun ja avusti vain tarvittaessa puolisonsa toimistossa. On vaikea sanoa mitkä työt ovat täysin Ainon tai Alvarin jälkeä, koska pariskunta työskenteli paljon yhdessä ja signeerasi töitä vain toisen osapuolen nimiin. Aino Aalto menehtyi kotonaan 13.1.1949 pitkäaikaisen sairauden uuvuttamana. (Heporauta ym, 2004, 38.)

1.2 Artek

Yritys perustettiin 1935 ja Aino oli taiteellisena johtajana alusta asti. Yritys toimi rationaalisen asuntotarviketeollisuuden keskuksena eli toisin sanoen Artek oli modernin, käytännöllisen sisustamisen myynti- ja markkinointiorganisaatio. Artekin liikeideana oli *”harjoittaa huonekalujen kauppaa sekä näyttelyiden avulla ja muulla tavoin edistää nykyaikaista asutokulttuuria”*. (Artek 2012; Suhonen, 1985, 5; Kuva 11.)



Artek-Pascoe -yhtiön mainos, The Architectural Forum, Jammikuu 1941, s. 43.

Kuva 11. *”Jokamiehen kirjoituspöytä”* Artekin newyorkilaisen jälleenmyyjän mainoksessa (Av & Viljanen & Savolainen 2010, 66).

Jo ennen yrityksen perustamista Aallot olivat tutustuneet moderniin arkkitehtuuri- ja huonekalusuunnitteluun ja tämän ajattelun mukaan esimerkiksi huonekalujen tuli olla

käytännöllisiä, halpoja eli kaikkien yhteiskuntaluokkien tavoitettavissa ja myös kestäviä. Tämä modernismin vaikutus näkyi Aaltojen suunnittelussa 1920-luvun lopulta lähtien.

Artek perustettiin ensisijaisesti Aaltojen suunnitteleminen tuotteiden markkinointiin ja myyntiin, mutta muiden valmistajien, kuten Knollin, Vitran ja Fritz Hansenin tuotteet otettiin jo varhain valikoimaan. Sitten Artekin omaan mallistoon on otettu useiden muidenkin suunnittelijoiden huonekaluja ja muita esineitä. Esimerkkeinä mainittakoon Eero Aarnio, Shigeru Ban, Naoto Fukasawa, Harri Koskinen, Juha Leiviskä, Enzo Mari ja Tobias Rehberger (Artek 2012). Ensimmäisen toimitusjohtaja Nils Gustav Hahlin kuoleman jälkeen Ainosta tuli Artekin toimitusjohtaja vuonna 1941 ja hän työskenteli kuolemaansa saakka Artekissa.

3 Rakenteen ja materiaalien tutkimus ja dokumentointi

Materiaali- ja rakennetutkimuksen kautta konservoinnissa pyritään muodostamaan ai-neellista kokonaiskuvaa tutkittavasta kohteesta, jotta pystytään tekemään tietoisia päätöksiä konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden ja – materiaalien suhteen. Tätä työtä ohjaa dokumentoinnin ja tutkimuksen osalta E.C.C.O:n (European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations) Ammatillinen ohjeisto (I osa, 2002), jossa määritellään konservaattoreiden ammattietiikkaa ja annetaan ammattialan toiminnalle kriteerejä. Ohjeisto määrittelee työhön liittyvän dokumentoinnin näin:

”Dokumentaatio käsittää kaikkien suoritettujen toimenpiteiden tarkan kuvallisen ja sanallisen kirjaamisen sekä näiden toimien perustelut..Dokumentaatio on konservaattorin henkistä omaisuutta ja se on säilytettävä vastaista referenssiä varten”. (E.C.C.O Ammatillinen ohjeisto (I), 2002, 2.)

ja tutkimuksen näin:

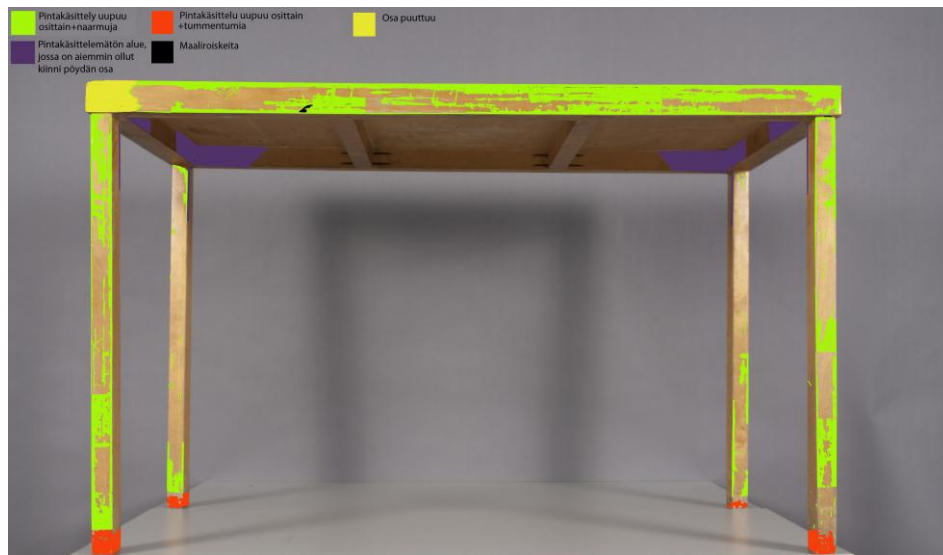
”Diagnostinen tutkimus käsittää kulttuuriperinnön tunnistamisen ja sen koostumuksen ja kunnan määrittelyn; muutosten laadun ja laajuuden tunnistamisen; vaurioitumisen syiden arvioinnin ja tarvittavien käsittelyjen laadun ja laajuuden määrittelyn. Siihen kuuluu myös asiaankuuluvien olemassa olevien tietojen tutkiminen”. (E.C.C.O Ammatillinen ohjeisto (I), 2002, 1.)

Pyrkimällä tietojen tarkkaan tallentamiseen ja tutkimiseen halutaan palvella ammattikunnan lisäksi koko yhteiskuntaa kulttuuriperinnön säilyttämisen kautta. Tehdyistä tutkimuksista ja toimenpiteistä saadun tiedon olisikin ideaalia olla kaikkien saatavilla, sillä ammatillisessa mielessä konservaattorin tehtävä on ” *levittää tietoa, jota on saatu selvi-*

tyksistä, käsittelystä tai tutkimuksen kautta” (E.C.C.O. Ammatillinen ohjeisto (I: ammattiala, 2002).

3.1 Tutkimusmenetelmät

Taustatutkimuksen tekeminen ja tiedon hakeminen eri lähteiden kautta on yksi oleellinen tutkimusmenetelmä tässä työssä. Kohteen valokuvaamisesta (Liitteet 1-2) oli hyötyä dokumentoinnin lisäksi myös vaurio- ja kuntokartoituksen tekemisessä (Liite 3). Kartoituksessa pöydästä ennen konservointia otettuihin valokuviin merkittiin Photoshop-kuvankäsittelyohjelmaa käyttäen erityyppisiä vaurioita ja kohteen tilaa kuvaavia seikkoja omilla väreillään (Kuva 12). Kartoituksen tekemisestä on vaurioiden hahmottamisen ja konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden suunnittelun lisäksi hyötyä tulevaisuudessa, kun halutaan tietää kohteen kunto tietyinä ajankohtana. Dokumentointia ajatellen kohteesta otettiin ennen ja jälkeen konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden digitaalivalokuvat. Työn aikana otettiin yksityiskohtakuvia ja mikroskooppikuvia Dino-Liten digitaalisella AM-413T mikroskooppikameralla pöydän linoleumista ja puuosista sekä Forbo Flooring Systemsin vihreästä Desktop-huonekalulinoleumista.



Kuva 12. Esimerkkikuva vauriokartoituksesta (Liite 3c).

Infrapunaskopialla voidaan tutkia atomien välisiä sidoksia eli saada tietoa molekyylien rakenteista. Näytteeseen kohdistettu infrapunäteily aiheuttaa tietyillä aallonpituuksilla aineen sidoksissa liikkeitä. Liike-energiaksi absorboituneita aallonpituuksia voidaan kuvata graafisella käyrällä absorptiopiikkeinä, jotka ovat tunnusomaisia tietyille

sidoksille ja mahdollistavat siten atomiryhmien tunnistamisen (Derrick, Landry & Stulik 1999, 6–13; Kuva 13). Pääosa näitä liike-energioita vastaavista absorptiopiikeistä on infrapuna-alueella $4000\text{--}200\text{ cm}^{-1}$ ja useimmat karakteristiset absorptiopiikit esiintyvät alueella $4000\text{--}1000\text{ cm}^{-1}$. Koko molekyylin rakenteesta enemmän riippuvia absorptiopiikkejä esiintyy alueella $1000\text{--}400\text{ cm}^{-1}$ ja tämä sormenjälkialue kullekin yhdisteelle erilaisena sopii hyvin yhdisteiden tunnistamiseen. Aaltoluku merkitään cm^{-1} ja se on aallonpituuden käänteisarvo. (Knuutinen 1997, 29.)

192

Appendix II

Poly(vinyl acetate)(PVAC)

PROVENANCE Conservation Materials Ltd.

SOURCE USA

APPEARANCE Transparent, colorless, pellets

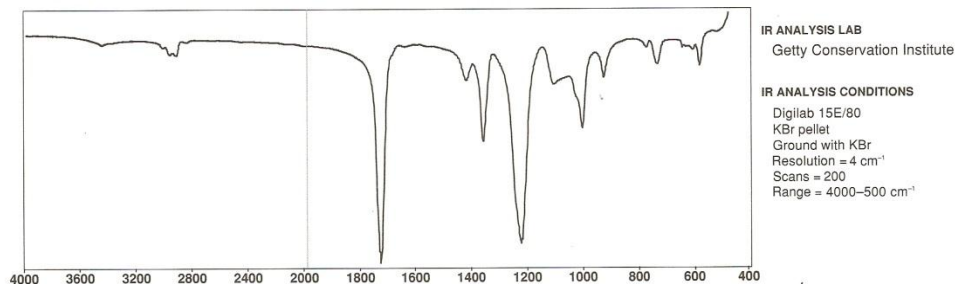
CHARACTERISTIC IR ABSORPTION BANDS

3100–2800 cm^{-1}	C-H stretching bands
1750–1650 cm^{-1}	C=O stretching band
1480–1300 cm^{-1}	C-H bending bands
1300–900 cm^{-1}	C-O stretching bands
750–700 cm^{-1}	C-H torsion band

Poly(vinyl acetate)

Poly(vinyl acetate) (PVAC) was first produced in 1912 and was used as an artists' medium in 1938. Water-based emulsions, or latex, paints have been used as house paints as well as artists' media. Vinyl polymer resins produce clear, hard films and are also used as coatings, hot melts, and adhesives. Other types of vinyl polymers include polyvinyl butyral, polyvinyl chloride, polyvinylidene chloride, and polyvinyl alcohol.

VARIETIES: Poly(vinyl acetate), Vinylite, Vinylac, Elmer's glue, Vinamul, Mowilith, AYAT.



Kuva 13. Esimerkkikuva graafisesta käyrästä ja tunnistusta helpottavista absorptiopiikeistä (Derrick ym, 1999, 192).

Infrapunaspektroskopiaa hyödynnettiin pöydän materiaalien tutkimisessa sekä uuden kaupallisen Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumin koostumuksen tutkimisessa. Pöydässä olevan linoleumin ja Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumin koostumuksia verrattiin toisiinsa, koska haluttiin tietää onko pöydän linoleumin koostumus erilainen uudempaan huonekalulinoleumiin verrattuna. Lisäksi uutta kaupallista huone-

kalulinoleumia pidettiin yhtenä potentiaalisena restaurointimateriaalina alueilla, joista linoleumi uupuu. Pöydän linoleumista, kahdesta erivärisestä Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumista, pöydän pintakäsittelystä, pöydän linoleumissa olevasta keltaisesta vahaliitumaisesta väristä sekä liimasta pöydän liitoksissa ja linoleumin alla irrotettiin tutkittavaksi pieniä näytteitä (Liite 4 ja 9), jotka hienonnettiin mittauksia varten.

Osaa näytteistä myös uutettiin asetonissa pyrkimyksenä saada lisätietoa side- ja täyteaineista, jotka mahdollisesti liukenivat uutettuun sakkaan (Liitteet 4b, 4h, 4i, 4j, 4k, 4l, 4m, 4n, 4x, 4y, 4z). Linoleumien annettiin olla kolme päivää asetonissa, minkä jälkeen asetonin annettiin haihtua ja jäljelle jäänyt sakka tutkittiin. Vedellä kostutettuun pumputuikkoon tarttunutta puuosien pintakäsittelyä liuotettiin 4 kertaa asetonissa sen aikaa, kunnes asetoni haihtui. Tämän jälkeen jäljelle jäänyt sakka tutkittiin. Tutkimuksessa käytetty laite oli Perkin-Elmer Spectrum 100 Fourier Transform Infrared Spectrometer eli FTIR lisäosanaan ATR eli Attenuated Total Reflectance. Vertailuspektrit näytteiden analysointiin liittyvään vertailuun olivat suurimmaksi osaksi Metropolia Ammattikorkeakoulun konservointiopiskelijoiden itse tekemiä ja koulun tietokannasta, joten niiden luotettavuuteen ei voi sataprosenttisesti luottaa. Kuitenkin vertailuspektrejä tunnustusta helpottavine absorptiopiikkeineen löytyy kirjallisuudesta kohtalaisen helposti (Derrick ym 1999, 185, 190, 192, 198). Näytteiden analysoinnissa hyödynnettiin asiaan perehtyneiltä ammattilaisilta saatua suullista ja kirjallista tietoa, joten tuloksia voidaan pitää vahvasti luotettavina.

Röntgenfluoresenssispektroskopialla (X-Ray Fluorescence eli XRF) tutkitaan materiaaleja alkuainetasolla. Kohteeseen suunnataan röntgensäteilyä, joka aiheuttaa elektronien siirtymiä atomien elektronikuorilla. Siirtymiin vaaditut energiat riippuvat atomien rakenteesta ja ovat siten tunnusomaisia yksittäisille alkuaineille. (Knuutinen 1997, 31.) Tutkimuksessa suoritetussa mittauksessa muodostuneen röntgenspektrin perusteella pystytään analysoimaan näytteen alkuainekoostumusta. Röntgenfluoresenssimittausten tulokset on tässä työssä ilmoitettu taulukossa (Liite 5). Röntgenfluoresenssispektroskopiaa hyödynnettiin pöydässä olevan linoleumin ja kaupallisen huonekalulinoleumin koostumuksen tutkimiseen sekä niiden vertailemiseen. Mittauksiin käytetty laite oli Innov-X Systemsin Alpha-sarjan kannettava energiadiispersiivinen röntgenfluoresenssispektrometri Energy Dispersive X-Ray Fluorescence eli EDXRF.

Kohdetta tarkasteltiin myös UV-valossa, koska sen avulla voidaan saada lisäinformaatiota kohteen vaurioista. Kohdetta ei kuitenkaan valokuvattu UV-valossa, koska UV-valossa tarkastelu ei tuottanut tässä tapauksessa uutta tietoa, eikä se myöskään tuota tarkkaa materiaalitutkimusta, sillä päällimmäisen kerroksen fluorisointiin vaikuttavat aineen ikä ja koostumus (Rivers & Umney 2003, 378–388). Pöydän pintakäsittelystä otettiin myös näyte, jonka avulla tehtiin nitroselluloosatesti /CN-reagenssi-/difenyylimiinitesti ja hartsitesti rikkihapon ja sokerin avulla (Perkiömäki 2010). Näiden pikatestien avulla haettiin viitteitä lakassa mahdollisesti esiintyvistä hartseista ja haluttiin selvittää onko näytteessä viitteitä nitroselluloosalakasta. Testit tehtiin tukemaan muita analyysimenetelmiä.

Sopivan materiaalin valitseminen alueille, joista linoleumi puuttui, tehtiin osittain täyttö- ja paikkaustestien tulosten avulla (kts. kohta 3.3). Näissä testeissä testattiin potentiaalisina materiaaleina Forbo Flooring Systemsin Desktop-huonekalulinoleumia (Forbo Flooring Systems 2009), Modostuc Ivory- ja Light pine-fillereitä (Modostuc 2009), Liberonin akryylipuukittia (Liberon 2000), sekä Heli Pitkäsen ”Linoleumin historiasta – esiintyminen Suomessa sekä kartoitus konservointi- ja restaurointitoimista” -opinnäytetyössä jo osittain testattuja täyttöihin mahdollisesti soveltuvia massoja. Testissä kokeiltiin myös korkkijauhon korvaamista massoissa kalkkijauholla, mitä Pitkäsen työssä ei tehty. Pitkänen testasi vain korkki-, puu- ja kalkkijauhon seosta, joten se ei vastaa esimerkiksi nykyään markkinoilla olevan Forbon Desktop huonekalulinoleumin koostumusta, jossa ei ole lainkaan korkkijauhoa.

Pöydän eri materiaalien puhdistusta ja poistamista ajatellen tehtiin puhdistus- ja liukoisuuskokeiluja, jotta varsinaiseen työhön löytyisi parhaimmat vaihtoehdot (kts. kohta 3.4). Pöydän linoleumin pintakäsittelyn poistamista ja puhdistusta ajatellen testattiin pintakäsittelyn liukoisuutta Fellerin listan liuottimilla ja niiden sekoituksilla. Fellerin lista koostuu kolmen liuottimen – sykloheksaanin, tolueenin ja asetonin (Kansainväliset kemikaalikortit 2011) - ja niiden sekoitusten muodostamasta sarjasta, joissa kasvatetaan astettain liuottimen tai liuotinsekoituksen polaarisuutta ja muutetaan Teas -parametrien mukaisesti niiden muita ominaisuuksia. Listan yksitoista vaihtoehtoa ovat Teas -liukoisuusparametrien mukaisesti ominaisuuksiltaan erilaisia ja sijaitsevat Teas -diagramissa eri alueilla (Horie, 1987, 43) ja näin ollen ne liuottavat ominaisuuksiltaan erilaisia materiaaleja. Teas -diagramissa lasketaan materiaaleille arvot ja sijainti dia-

grammissa molekyylien välisten dispersiosidosten, elektrostaattisten voimien ja vetysidosten energioiden perusteella. Teas diagrammin avulla pystytään siis määrittämään eri materiaaleille tietyt liukoisuusarvot ja näin ollen myös päättelemään, millä nämä materiaalit saadaan esimerkiksi poistettua. Kun Fellerin listan mukaisesti testamalla on löydetty sopiva liuotin tai – sekoitus, voidaan tarvittaessa Teas -diagrammin mukaisesti laskea ja etsiä samoilla diagrammin mukaisilla arvoilla olevia muitakin – ominaisuuksiltaan kenties parempia - materiaaleja toimenpiteisiin. Puhdistusta ja liukoisuutta testattiin myös aiemmissä töissä tutuiksi tulleilla menetelmillä sekä osittain samoilla menetelmillä, joita oli testattu Heli Pitkäsen opinnäytetyössä.

3.2 Yleisesti linoleumista

Oilcloth ja kamptulicon olivat linoleumin edeltäjiä pinnoitusmateriaalina. Oilcloth oli näistä helposti puhdistettaviksi markkinoiduista pinnoitusmateriaaleista ensimmäisenä markkinoilla. Materiaali keksittiin vuonna 1627 ja sitä käytettiin nahankorvikkeena muun muassa huonekaluissa. Lattiamateriaalina se yleistyi vasta 1700-luvulla. Oilclothin raaka-aineena käytettiin hartsia, tervaa, ruskeaa pigmenttiä (spanish brown), mehiläisvahaa ja pellavaöljyä. Nämä sekoitettiin yhteen ja puristettiin punotulle kankaalle tiiviiksi kalvoksi korkeassa lämpötilassa. Oilclothin huonot ominaisuudet; kalleus, voimakas ominaishaju, kuvioiden nopea kuluminen, haurastuminen kylmässä ja pinnan tahmeaksi muuttuminen lämpimässä heikensivät sen suosiota materiaalina. (Powell 2003, 19-20; Pitkänen 2005, 6-7.)

Kamptulicon oli kehityksen jatke oilclothista. Raaka-aineena käytettiin hienojakoista korkkijauhoa ja intiankumia (indian rubber) sekä materiaalin pinta käsiteltiin pellavaöljyvernissalla. Kamptuliconin kehitys alkoi 1800-luvulla ja 1844 Elijah Galloway patentoi tuotteen. Kamptuliconin valmistukseen liittyvät kalliit investoinnit, intiankumin kallistuminen, oilclothin tapaan pellavaöljystä peräisin oleva voimakas ominaishaju, sekä kilpailu oilclothin kanssa samoista markkinoista johtivat kamptuliconin poistumiseen markkinoilta. Huonoista ominaisuuksista huolimatta oilclothin ja kamptuliconin parhaimmiksi ominaisuuksiksi tiedettiin helppo puhdistettavuus. (Powell 2003, 20-21; Pitkänen 2005, 7-8.)

Intiankumin kalleuden takia pyrittiin kehittämään Kamptuliconin tilalle vastaava edullisempi materiaali. Frederick Walton patentoi 1860 linoleumin valmistukseen liittyvän menetelmän, jossa hän pyrki nopeuttamaan pellavaöljyn hapettumisprosessia ja näin ollen myös parantamaan linoleumin ominaisuuksia. Menetelmässä pellavaöljyä pumpattiin tasaisesti kuumennettuun säiliöön, jonne lisättiin myös lyijyasetaattia, sinkkisulfaattia sekä ruskeaa pigmenttiä (spanish brown). Menetelmästä syntyneessä vernissassa upotettiin kankaita, joita kuivattiin ja upotettiin vernissaan, kunnes lakanoiden pintaan oli muodostunut noin 3 mm:n kalvo. Tämä kuivunut kalvo – linoxyn – kaavittiin kankaasta pois ja sitä keitettiin liuottimien kanssa, jotta saatiin vettähyökyvä tuote. (Powell 2003, 21-22; Pitkänen 2005,8-9.)

Koska puuvillakankaat eivät kestäneet kaapimista moneen kertaan ja linoxyn oli hiukan tahmeaa pinnasta, Walton ryhtyi kehittelemään uusia valmistustekniikoita linoxynille. Hän kokeili uusia aineosia, puu- ja korkkijauhon sekoitusta linoxyniin ja keksi, että oli helpompaa suihkuttaa öljy pohjakankaisiin upottamisen sijaan. Walton patentoi 1863 uudistetun valmistustavan, jossa linoleumin pohjamateriaali – yleensä kangas – oli käsitelty takaa ja mahdollisesti myös linoleumimassan alta hapettuneella öljyllä tai kumin, hartsin ja hapettuneen öljyn seoksella. Kankaan päälle tuli massa, jossa oli hapettunutta pellavaöljyä, hartsia, korkkijauhoa ja kumia. Patentissa oli kuvailtuna myös esimerkiksi korkinkäsittelykone, linoleumisementin valmistus, mankeli ja ensimmäinen idea kuvioitujen linoleumien valmistuksesta. Pian patentin jälkeen Walton otti tuotteelle Linoleum-nimen käyttöön. Muitakin pellavaöljyn hapettumisen ja linoleumin valmistuksen kanssa työskenteleviä tahoja oli ja he pystyivät hapettamaan pellavaöljyä eri tekniikoilla nopeammin ja myös valmistamaan halvempaa linoleumia kuin Walton. Nopeamman hapettumis- ja valmistusprosessin haittapuolena pidetään huonompaa kestävyyttä, mutta silti nopeampia valmistustekniikoita on suosittu teollisuudessa. (Powell 2003, 21-23; Pitkänen 2005, 9-10.)

Linoleumin valmistuksessa oli 1800-luvun lopulla nähtävissä seuraavat vaiheet; vernissan valmistus, linoxynin valmistus, linoleumisementin valmistus, linoleumimassan valmistus, mahdollisten kuvioiden muodostaminen ja kuivaus. Linoxyn saatiin juoksevaksi uudestaan hartsien, kuten kopaalin ja kauriinin, sekä höyryllä keittämisen avulla. Tästä syntyneestä linoleumisementistä jalostettiin linoleumimassaa, jossa on linoleumisementtiin lisätty tiedettävästi ainakin korkki- ja/tai puujauhoa ja pigmenttejä.

Massa prässättiin juuttikankaalle ja sen annettiin kuivua kaiken kaikkiaan kaksitoista kuukautta. Koska prosessi oli aikaa vievä ja kallis, vuosien kuluessa tekniikoihin tuli parannuksia. (Pitkänen 2005, 10-12.)

Moderni linoleumi valmistetaan yhä hyvin samankaltaisista materiaaleista; massa on tehty pellavaöljystä, hartsista, kalkkikivi- ja puujauheesta ja se tulee juutti-, paperi- tai pahvipohjan päälle. Korkkijauho on korvattu puujauholla, jotta linoleumi läpivärjäytyy paremmin. Myös kalkkijauholla vaalennetaan linoleumin ruskeaa perusväriä, jotta linoleumia saadaan paremmin värjättyä. Pinta käsitellään usein akryylilakalla. (Powell 2003, 22; Pitkänen 2005, 15; Forbo Flooring Systems 2012, 3; Forbo Flooring Systems 2009.)

3.2.1 Linoleumin käyttö huonekaluissa

Huonekaluissa linoleumia on pidetty käytännöllisenä pinnoitusvaihtoehtona helpon puhdistettavuuden ja kestävyuden takia. Sitä on myös käytetty marmorin, nahan ja joidenkin puulajien korvikkeena, joten käyttötarkoituksia on ollut useampia. Linoleumin käytön aloittamiselle huonekalujen pinnoitusmateriaalina ei kuitenkaan tiedetä tarkkaa ajankohtaa. Kuitenkin voidaan ajatella, että materiaali yleistyi modernismin myötä, kun käytännöllisyyttä pidettiin tärkeänä asiana myös huonekalumuotoilussa. Eniten painoarvoa on linoleumin markkinoinnissa ollut käytännöllisyydellä ja helppoudella, jonka huomaa vielä tänäkin päivänä; esimerkiksi kalustelinoleumin asennuksen helppoutta korostetaan Forbon Flooring Systemsin kalustelinoleumin esitteessä (Forbo Flooring Systems 2012, 8-9). Linoleumin yleisyys pinnoitusmateriaalina laitoksissa, kuten kouluissa ja sairaaloissa viittaisi myös pinnan puhdistuksen helppouteen, kestävyteen ja materiaalin edullisuuteen. Nykyisin markkinoinnissa painotetaan myös ympäristöystävällisyyttä (Pitkänen 2005, 18-19, 21-22; Forbo Flooring Systems 2012, 2-3).

3.2.2 Linoleumi pöydässä OA 297

Pöydän pinnassa olevasta 700 mm X 1140 mm X 2 mm kokoisesta linoleumista voidaan infrapunaspektroskopian avulla päätellä, että ikääntyminen näkyy siinä hapettumisena; spektri on leveämpi kuin uuden kaupallisen linoleumin tai pellavaöljyn (Knuutinen, 2012; Liitteet 4a, 4b ja 4z).

Vertailemalla otettujen näytteiden spektrejä ja Metropolia Ammattikorkeakoulun konservointiopiskelijoiden tekemien referenssinäytteiden spektrejä voidaan päätellä tunnistausta helpottavien absorptiopiikkien avulla, että pöydässä olevassa linoleumissa on kalsiumkarbonaattia, preussinsinistä, kuivunutta keitettyä pellavaöljyä, kolofonia ja selluloosaa, joka viittaisi puujauhon käyttöön (Knuutinen, 2012; Liitteet 4c, 4d, 4e, 4f ja 4g). Puujauhoa on perinteisesti käytetty linoleumin valmistuksessa.

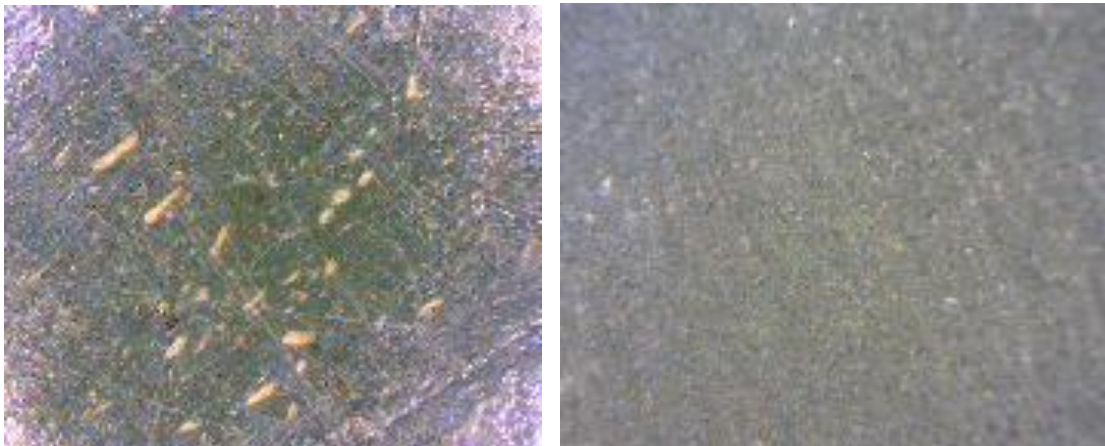
Uudesta Forbo Flooring Systemsin vaaleasta Desktop huonekalulinoleumista (pearl 4157), vihreästä huonekalulinoleumista (conifer 4174) sekä pöydässä olevasta vanhasta linoleumista uutettiin asetonissa sakat, joista tehtiin uudet spektrit FTIR-laitteella pyrkien saamaan lisää tietoa sakkaan mahdollisesti liuenneista täyte- ja sideaineista. Saatujen spektrien ja referenssispektrien avulla voidaan päätellä, että uudessa linoleumissa pääsideainekomponenttina on öljy ja Alvar Aalto -museon pöydässä olevassa linoleumissa näkyy öljyn lisäksi Forbo Flooring Systemsin linoleumeihin verrattuna viitteitä kolofoni-hartsin käytöstä (Knuutinen, 2012; Liitteet 4a, 4b, 4h, 4i, 4j, 4k, 4l, 4m ja 4n).

Infrapunaspektroskopian avulla pystyttiin toteamaan, että pöydän vihreässä linoleumissa on preussinsinistä (Liite 4f). Röntgenfluoresenssispektroskopian avulla selvisi, että pöydässä olevassa linoleumissa on kromia (Knuutinen, 2012). Tätä osattiin epäillä, koska useat vihreät pigmentit sisältävät kromia (Knuutinen, 1997, 22). Tarkastellessa taulukossa 1. uusista Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumeista tehtyjä XRF-mittauksia pystytään havaitsemaan, että pöydän 0A 297 linoleumista löytyvää lyijyä ei löydy Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumeista. Forbo Flooring Systemsin linoleumeissa on myös suuremmat määrät kalsiumia. Mittaukset ajettiin maaperäanalyysinä (soil mode) ja mittayksikkö, jolla tuloksia tässä mittaustavassa kuvataan on ppm (parts per million).

Taulukko 1. Xrf-mittausten tulokset taulukkona (Liite 5).

Näyte	Kalsium	Titaani	Kromi	Rauta	Sinkki	Kupari	Lyijy
Pöydän 0A 297 linoleumi	85586 ppm	12612 ppm	1411 ppm	32128 ppm	2370 ppm		9992 ppm
Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumi vihreä/conifer 4174	156168 ppm	69 ppm		53117 ppm	618 ppm	463 ppm	
Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumi vaalea/pearl 4157	135468 ppm	70520 ppm	1545 ppm	250 ppm			

Dino-Lite -mikroskooppisella kameralla pöydän linoleumista ja Forbon vihreästä Desktop -linoleumista otetuista kuvista pystytään havaitsemaan, että pöydän linoleumi näyttää koostumukseltaan rakeisemmalta kuin Forbo Flooring Systemsin valmistama linoleumi (Kuvat 14 ja 15).



Kuva 14 ja 15. Vasemmalla Dino-Lite mikroskooppisella kameralla otettu kuva pöydän linoleumista ja oikealla kuva Forbon vihreästä huonekalulinoleumista.

3.3 Täyttö- ja paikkauskokeilut

Täyttö- ja paikkauskokeiluja tekemällä pyrittiin löytämään materiaalivaihtoehtoja alueille, joista linoleumi uupuu sekä poissulkemaan huonoimmat täyttö- ja paikkausvaihtoehdot testauksen kautta. Ajatuksena oli testata materiaaleja, jotka ovat helposti saatavissa ja helppo käyttää. Koska yhtenä materiaalivaihtoehtona pidettiin Forbo Flooring Systemsin Desktop -huonekalulinoleumia, jota ajateltiin käytettävän viulun tapaan täyt-

tö- ja paikkaustöitä tarvitsevilla alueilla, haluttiin testata ja miettiä myös muita materiaaleja näille alueille. Testaukseen otettiin Heli Pitkäsen opinnäytetyöstä ”Linoleumin historiasta – esiintyminen Suomessa sekä kartoitus konservointi- ja restaurointitoimista” hänen testaamansa ja parhaimmiksi toteamansa viisi itse valmistamaansa täyttö- ja paikkausmassaa sekä vertailun vuoksi Liberonin vaalea tammi-akryylipuukitti (Liberon 2000) ja Modostuc light pine- ja ivory-massaa (Modostuc 2009). Kokeiluissa massoihin ei lisätty tässä vaiheessa pigmenttejä, koska haluttiin vain vertailla massojen ominaisuuksia. Näin toimittiin siksi, koska Pitkäsen opinnäytetyössä massoja testattiin vain pigmentoimattomina ja niillä ei tehty todellisia täyttöjä tai paikkaustöitä. Testaamalla massat ensiksi pigmentoimattomina haluttiin valikoida ominaisuuksiltaan parhaimmat massat jatkotestaukseen. Jatkotestauksessa testattiin pigmentoinnin lisäksi myös korkkijauhon korvaaminen massoissa kalkkijauholla eli kalsiumkarbonaatilla, koska nykyisin markkinoilla on huonekalulinoleumeja, joissa on käytetty korkkijauhon sijaan kalkkijauhoa.

Pitkänen itse teki lattialinoleumeihin lähinnä keskittyvässä opinnäytetyössään massat jutikankaalle, mutta koska kalustelinoleumeihin on jo aiemmin käytetty pohjana pahvia (Pitkänen, 2005, 22) ja esimerkiksi Forbo Flooring Systems käyttää tätä nykyä jutin lisäksi myös paperia (Forbo Flooring Systems 2012, 18–19), kokeilut tehtiin myös paperille. Pöydässä olevan linoleumin paikkaaminen on tietenkin aivan eri asia kuin lattialinoleumin paikkaaminen, koska kalustelinoleumi on museoesineistä puhuttaessa harvemmin kovassa kulutuksessa ja se on yleensä tiukasti esineen pinnassa kiinni – toisin kuin Pitkäsen opinnäytetyössä yhtenä tutkimuskohteena ollut irrallinen linoleumirulla.

Näiden seikkojen takia täyttö- ja paikkaustöiden tekemistä pöydän linoleumiin mietittiin ja testattiin myös ilman paperi- ja juttipohjaa. Ajatuksena oli, että tällaiset työt tehtäisiin suoraan alueille, joilta linoleumi uupuu. Sitäkin mietittiin, että yhtenä materiaalina testissä olleet Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumit eivät välttämättä sovellu väriinsä puolesta paikkausmateriaaliksi tai eivät ole retusoitavissa oikean väriseksi, joten viilumaisesti käytettävälle kaupalliselle huonekalulinoleumille yritettiin löytää myös itse valmistettava ja mahdollisesti oikean väriseksi pigmentoitavissa tai retusoitavissa oleva vaihtoehto. Nämä vaihtoehdot testattiin sekä paperi- ja juuttipohjalle että suoraan Forbo Flooring Systemsin Desktop -linoleumiin tehtyihin testireikiin. Ajatuksena oli, että mahdollisesti näitä massoja juutti- ja paperipohjalle tehtyinä voitaisiin leikata samaan

tyyliin kuin Forbo Flooring Systemsin kalustelinoleumia. Testissä siis testattiin massoja ja eri materiaaleja miettien voisiko joku niistä toimia joko suoraan täyttöalueelle laitettuna tai viilumaisesti käytettynä.

Ensimmäinen testattava massa oli Pitkäsen opinnäytetyöstä itse valmistettu linoleumimassa numero 2 (Pitkänen, 2005, 71). Massaan laitettiin noin 20 milligrammaa Aquamarijin pellavaöljyvernissaa (Aquamarijn 1999) ja sekaan noin 4 % terrakobolttikuivikesikkatiivia (UP Ursa Paint 2006) vernissan määrästä. Vernissassa itsessään on 0,4 % 500 millilitrassa kuiviketta. Kolofoni-hartsia liuotettiin Etax A14 i-Butanolilla denaturoituun 91,2-prosenttiseen etanoliin (Altia 2011) ja lisättiin massaan. Täyteaineeksi lisättiin puu- ja korkkijauhon seosta 1:1. Massasta tehtiin löysyysasteeltaan muutamaa erilaista versiota ja sitä paineltiin paperi- ja juttipohjalle noin 3-4 millimetrin kerros (Kuva 16).



Kuva 16. Täyttömassakokeiluja paperi- ja juttipohjalle. Testattavana Modostuc, akryylipuukitti ja Pitkäsen opinnäytetyöstä vernissapohjainen massa 2.

Pitkäsen työstä kokeiltiin myös synteettisiin dispersioihin tehdyt neljä massaa, joihin lisättiin 1:1 puu- ja korkkijauhon sekoitusta. Massoissa käytetyt dispersiot olivat;

- Mowilith DMC2 (Lascaux 2012)
- Acrykleber 360HV (Kremer 2012)

- Plextol D360 (Lascaux 2012)
- Medium für Consolidation (Lascaux 2012)

Massoista tehtiin löysyysasteeltaan muutamaa erilaista versiota ja ne paineltiin kiinni juutti- ja paperipohjaan noin 3-4 millimetrin paksuiseksi kerrokseksi (Kuva 17).



Kuva 17. Täyttömassatestissä pigmentoimattomana Mowilith DMC2-, Acrykleber 360HV-, Plextol D360- ja Medium für Consolidation-dispersioihin tehdyt massat kuivuneena.

Joustavuuden osalta parhailta massoilta Pitkäsen opinnäytetyöstä vaikuttivat olevan Plextol D360- ja Acrykleber 360 HV-dispersioihin sekä pellavaöljyvernissaan tehdyt massat. Näiden massojen hiomisominaisuudet olivat kohtalaisen hyvät ja hiukan rakeiset pintastruktuurit vaalenivat hiomisen myötä. Massat olivat kuitenkin aika tummia pohjaväriältään ja hiominen ei merkittävästi vaalentanut niiden pintaa, mikä olisi retusoinnin kannalta tietysti toivottavaa. Pellavaöljyvernissaan tehty massa oli lisäksi öljyisen ja kiiltävän näköinen pinnasta ja öljyisyyden takia ehkä hiukan sotkuinen käyttää. Muut massat – mukaan luettuna myös Liberonin akryylipuukitti ja Modostuc – eivät kestäneet alustan taivuttamista halkeamatta.

Hiomisominaisuuksiltaan parhaat massat olivat Modostuc ja Liberonin akryylipuukitti. Modostuc pysyi Liberonin akryylipuukittiä paremmin täyttöalueella kiinni. Koska pöydän pinnassa olevaa linoleumia ei yleensä taivuteta, joustavuus ei ollut ainut kriteeri jatko-testaukseen valittavien massojen kohdalla. Jatkotestaukseen valittiin Pitkäsen opinnäytetyöstä joustavimmat ja hiomisominaisuuksiltaan parhaat massat eli Plextol D360-, Acrykleber 360 HV-, pellavaöljyvernissapohjaiset massat sekä Ivory-Modostuc ja Libe-

ronin akryylipuukitti. Jatkotestauksessa haluttiin nähdä kuinka massat toimivat suoraan Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumille tehtävissä täytöissä, sekä pigmentoituna tai retusoituna.

Massojen ominaisuuksien testaamisen jälkeen parhaimmiksi todetuilla materiaaleilla testattiin täyttöä pigmentoiduilla ja pigmentoimattomilla versioilla materiaaleista. Täytökokeilut tehtiin Forbon vihreään huonekalulinoleumilevyyn (Desktop conifer 4174), jossa pohjalla on käytetty paperia. Linoleumiin tehtiin taltoilla kokeiluihin soveltuvia reikiä, reiät täytettiin testattavilla massoilla ja massat jätettiin kuivumaan (Kuva 18). Lisäksi pigmentoituja testimateriaaleja laitettiin myös juuttikankaalle ja paperille, jotta voitiin verrata pigmentoitujen massojen ominaisuuksia jo testattuihin pigmentoimattomiin massoihin.



Kuva 18. Juuri Forbon Desktop-huonekalulinoleumin pintaan laitettuja massamaisia testimateriaaleja. Vasemmalta oikealle: Acrykleber 360HV-, Plextol D360-, vernissapohjainen massa, Modostuc (ivory) ja Liberonin puukitti (vaalea tammi).

Massojen kuivuttua niiden pintoja hiottiin tasaisemmaksi, jotta nähtiin niiden työstö- ja muut ominaisuudet. Pigmentointi ei näyttänyt vaikuttavan massojen ominaisuuksiin ainakaan hiomisen ja taivuttamisen osalta. Tässä vaiheessa Modostucin Ivory-massa vaikutti parhaalta täyttö- ja paikkausvaihtoehdolta, sillä se oli koostumukseltaan ja työstöominaisuuksiltaan selkeästi paras vaihtoehto. Massa pysyi pinnassa hyvin, se oli retusoitavissa tai pigmentoitavissa ja sitä pystyi hiomaan. Itsetehtyjen massojen huonoiksi ominaisuuksiksi todettiin massojen rakeinen koostumus, joka poikkeaa selkeästi myös hiomisen jälkeen Forbo Flooring Systemsin Desktop -linoleumin sileästä pintastruktuurista. Acrykleber 360 HV- ja Plextol D360-dispersioihin tehdyt massat olivat rakeisen koostumuksen lisäksi hiukan kumimaisia, joten itsetehdyistä massoista parhaana vaihtoehtona voidaan pitää pellavaöljyvernissaan tehtyä massaa. Tästä syystä testattiin vernissapohjainen massa 2 Pitkäsen opinnäytetyöstä erikseen massana, jossa

käytettiin korkkijauhon tilalla kalkkijauhoa. Haluttiin nähdä, vaikuttaako se massan koostumukseen ja pintastruktuuriin tehden täytöstä vähemmän rakeisen.

Massa todettiin sellaisenaan huonoksi täyttövaihtoehdoksi, sillä kuivuessaan massa meni helposti murenevaksi ja ei pysynyt Forbon linoleumiin tehdyssä reiässä kiinni (Kuva 19). Koostumus oli kyllä hiukan vähemmän rakeinen verrattuna muihin itse valmistettuihin massoihin. Massa voisi olla hyvä vaihtoehto, jos koostumukseen saataisiin lisättyä jokin ainesosa, joka sitoisi massan kiinni täyttöalueelle ja tekisi samalla koostumuksen kestävämmäksi.



Kuva 19. Täyttökokeilussa vernissapohjainen massa, jossa korkkijauho oli korvattu kalkkijauholla.

Seuraavaksi testattiin Pitkäsen opinnäytetyöstä tuttua vernissapohjaista massaa käyttämällä aiempaa hienompaa puujauhoa massassa. Tähän päädyttiin, koska testatuissa massoissa käytetty puujauho oli jokseenkin karkeaa, kun taas korkkijauho oli hyvin hienojakoista. Massasta tuli koostumukseltaan hienompijakoista, mutta se jäi hiukan hauraaksi ja öljyiseksi ja sen työstöominaisuudet esimerkiksi hiomisen suhteen sellaisenaan olivat huonot.

Forbo Flooring Systemsin Desktop -linoleumia testattiin viilun tapaan käytettävänä täyttö- ja paikkausmateriaalina tekemällä paikattava kohta myös Forbo Flooring Systemsin huonekalulinoleumiin. Viiluveitsellä leikattiin neliömäinen aukko huonekalulinoleumin

pintaan ja siihen sopiva täyttöpala leikattiin viiluveitsellä samaisesta huonekalulinoleumista (Kuva 20). Leikattu linoleumipala liimattiin täyttökohtaan käyttämällä Kremerin kalaliimaa (Kremer 2005; Kuva 21). Kalaliimaa käytettiin, koska se oli entuudestaan tuttu ja turvallinen materiaali sekä helposti poistettavissa tarvittaessa.



Kuvat 20 ja 21. Vasemmalla linoleumiin tehty täyttökohta ja – pala ja oikealla valmis täyttö.

Forbon Desktop -linoleumin käyttäminen viilun tapaan osoittautui mahdolliseksi ja täyttö oli samassa tasossa muun pinnan kanssa. Varsinaisessa käytössä huonekalulinoleumi toimisi parhaiten kuitenkin suuremmissa täyttö- ja paikkaustöissä, koska viilumaisesti käytettävän materiaalin sovittaminen paikalleen vaatii sen, että täytettävän materiaalin sivujen täytyy olla samanlaiset kuin täyttömateriaalin sivujen. Tämä tarkoittaa yleensä sitä, että täyttöalueen sivuja täytyy suoristaa ja muokata jonkun verran, jotta täyttöpala saadaan istutettua siihen. Tällainen alkuperäisen materiaalin poistaminen ei ole perusteltua pienissä täytöissä, joihin voi tehdä täytön suoraan massamaisella materiaalilla.

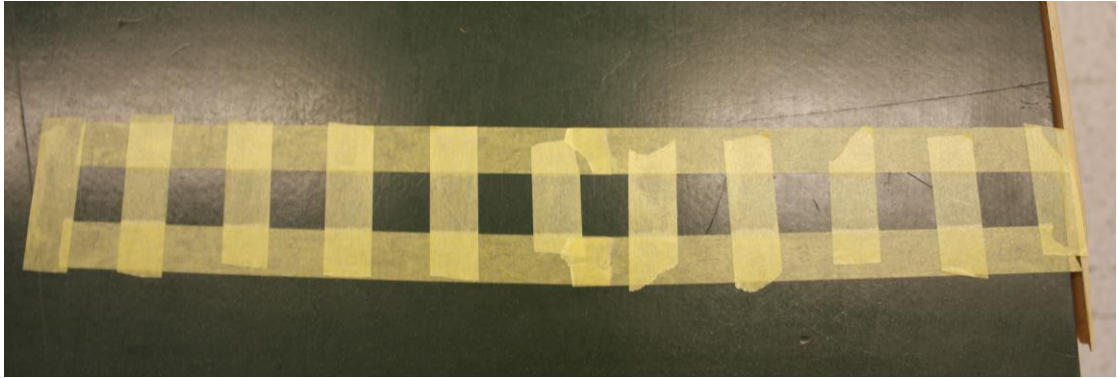
Yhteenvedona paikkaus- ja täyttökokeiluista voidaan sanoa, että täydellisen täyttömasamateriaalin löytäminen vaatii paljon kokeiluja. Pyrkimys saada massoista vähemmän rakeista ja karkeaa koostumuksestaan tuntui johtavan helposti toisenlaisiin ongelmiin massan rakenteen kestävyuden kanssa. Mikäli kokeiluja tehdään jatkossa tai jos tässä työssä olisi enemmän aikaa käytössä testauksiin, voisi olla järkevää pyrkiä löytämään koostumuksestaan hienojakoinen massa, jossa olisi jotain, mikä sitoisi massan rakenteen kestäväksi. Tässä täyttö- ja paikkaustestissä pidettiin parhaana vaihtoehtona pöytä 0A 297:n täyttö- ja paikkaustöihin Modostucin Ivory – massaa sen ominaisuuksien ja testeille suodun ajan rajallisuuden vuoksi. Tilanteesta riippuen kaupallisen linoleumin käyttäminen täyttömateriaalina viilun tapaan on toimivaa ja perusteltua – yleensä isommilla alueilla.

3.4 Puhdistus- ja liukoisuuskokeilut

Puhdistus- ja liukoisuuskokeiluissa testattiin pöydän linoleumin ja puuosien ja niiden pintakäsittelyiden puhdistusta sekä linoleumin pintakäsittelyn, pöydän jalkojen tummentumien ja eri materiaaliroskeiden sekä ylimääräisen liiman poistamista. Puhdistusaineiksi ja -menetelmiksi valittiin aiemmissa tehtävissä hyviksi todettuja menetelmiä ja joitain samoja menetelmiä, joita on käytetty Heli Pitkäsen linoleumia käsittelevässä opinnäytetyössä (Pitkänen 2005, 65-70).

Pöydän linoleumipinta kuivapuhdistettiin mikrokuituliinalla (Sinituote, tuotenumero3476) ja sen jälkeen linoleumin puhdistuskokeiluja varten tehtiin pöydän linoleumipintaan kymmenelle menetelmälle omat Kip-teipillä (Kip Klebebänder 2012) rajatut alueet (Kuva 22). Näillä alueilla testattiin numerojärjestyksessä menetelmät, joista osa oli testattu Heli Pitkäsen opinnäytetyössä. Testaamalla myös samoja menetelmiä haluttiin nähdä, saadaanko samanlaisia tuloksia kuin Pitkäsen opinnäytetyössä. Menetelmät olivat:

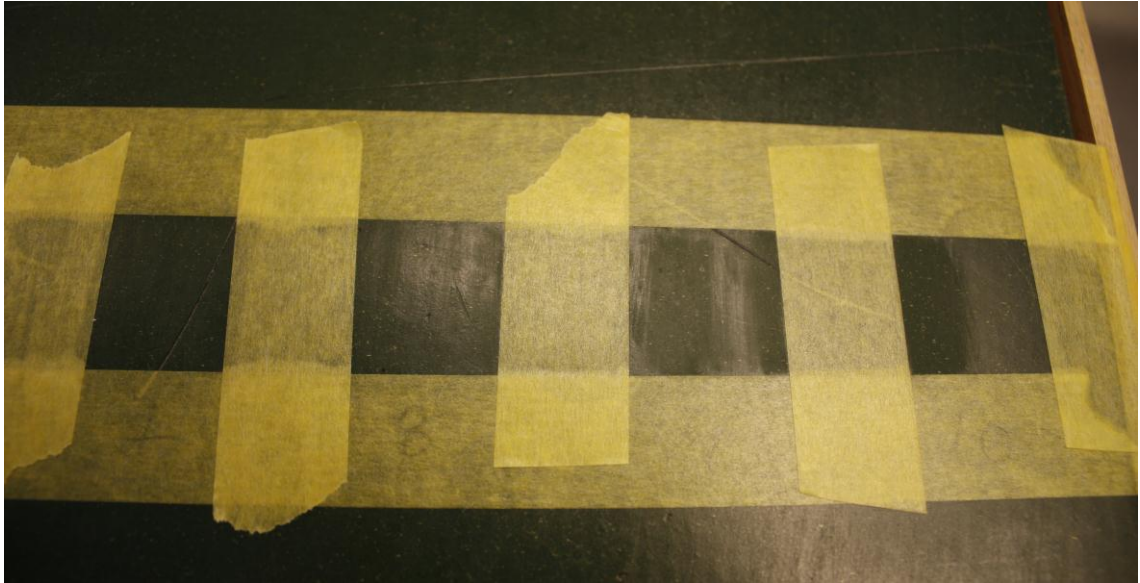
1. puhdistus salivalla
2. puhdistus deionisoidulla vedellä
3. puhdistus viileään veteen tehdyllä noin 1 % Mini risk-käsitiskiaine-vesi-liuoksella (Liite 8)
4. puhdistus lämpimään veteen tehdyllä noin 1 % Mini risk-käsitiskiaine-vesi-liuoksella
5. puhdistus 1,5 % triammoniumsitraatilla (VWR 2011)
6. puhdistus 3 % triammoniumsitraatilla
7. puhdistus ligroinilla eli petrolibensiinillä, jonka kiehumispiste on 100-140 ° C (Acros Organics 2005)
8. puhdistus 80:20 ligroin-etanoli-seoksella
9. puhdistus 50:50 ligroin-etanoli-seoksella
10. puhdistus Etax A14 i-Butanolilla denaturoidulla 91,2-prosenttisellä etanolilla (Altia, 2011).



Kuva 22. Puhdistuskokeilualueet kymmenelle eri menetelmälle.

Testaamalla havaittiin, että menetelmät 1 ja 2 eli puhdistus salivalla ja puhdistetulla vedellä ei tuottanut minkäänlaista näkyvää tulosta. Näkyvää likaa ei tarttunut pumpuli-puikkoon. Puhdistus Mini Risk-vesi-liuoksilla – menetelmät 3 ja 4 - irrottivat hyvin vähän likaa sekä viileään veteen tehtynä, että lämpimään veteen tehtynä. Kuitenkin puhdistustulos oli aika olematon, mistä voitiin päätellä, että linoleumissa olevan pintakäsittelyn päällä ei ole paljon likaa.

Menetelmät 5 ja 6 eli puhdistus 1,5 % ja 3 % triammoniumsitraatilla ei tuottaneet mitään tuloksia. Pitkäsen opinnäytetyössä puhdistus 3 %:lla triammoniumsitraatilla irrotti likaa, joten tulokset ja kohteet olivat todennäköisesti erilaiset. Menetelmät 7, 8, 9 ja 10. eli puhdistus ligroinilla, puhdistus eri vahvuisilla ligroin-etanoli-liuoksilla ja puhdistus Etax A14 i-Butanolilla denaturoidulla 91,2 -prosenttisella etanolilla tuottivat kaikki tuloksia (Kuva 23). Puhdistus ligroinilla poisti linoleumin pinnasta pintakäsittelyn ja jätti linoleumin pinnan jonkin verran matakasi. Käyttämällä etanolia puhdistuksessa havaittiin, että pintakäsittelyn poistamisen lisäksi etanoli irrotti myös vihreää väriä linoleumista. Ligroin-etanoli-seoksia käyttämällä havaittiin näin ollen, että mitä enemmän seos sisälsi ligroinia, sen parempi materiaali se oli pintakäsittelyn poistoon linoleumista väriä irrottamatta.



Kuva 23. Menetelmät 7, 8, 9 ja 10 vasemmalta oikealle. Oikealle päin mentäessä etanolin vaikutus näkyy; pinta on matta, kuiva ja etanoli irrotti myös väriä linoleumista.

Ligroinin toimivuudesta pystyttiin päättelemään, että linoleumin pintakäsittelyssä on jotain vahan kaltaisesti ligroiniin liukenevaa. Koska linoleumin huonokuntoisen pintakäsittelyn poistamista pidettiin yhtenä toimenpidevaihtoehtona, päätettiin oikean poistamiskeinon löytämistä ajatellen testata pintakäsittelyn poistamista Fellerin listan liuottimilla (Horie, 1987, 43).

Fellerin listan (kts. kappale 3.1) mukaan paras vaihtoehto vaikutti linoleumin pintakäsittelyn poistamiseen olevan listasta numero kaksi suhteella 75:25 sykloheksaanitolueeni-sekoitus, joka poisti vain pintakäsittelyä linoleumin pinnasta. Pelkkä sykloheksaani poisti pintakäsittelyä heikommin ja muut listan vaihtoehdot irrottivat pintakäsittelyn poiston lisäksi väriä linoleumista. Sykloheksaani -tolueeni -sekoitus (75:25) toimi kuitenkin joillain alueilla pintakäsittelyssä paremmin ja nopeammin kuin toisilla todennäköisesti materiaalien ikääntymisen ja monimuotoisuuden takia. Saman f_d -arvon omaava liuotinsekoitus 90:10 ligroin -asetoni testattiin myös linoleumin pintakäsittelyn poistamiseen havaitsematta mitään eroa 75:25 sykloheksaani -tolueeni -sekoituksen tuloksiin. Pintakäsittelyn poistamista testattiin myös sykloheksaanigeelillä, jotta nähtiin toimisiko tämä nestemäisessä muodossa ei niin tehokkaasti toimiva ja Fellerin listasta vähiten polaarinen vaihtoehto geelinä pintakäsittelyn poistamisessa tasaisemmin. Kuvasessa 24 on nähtävissä Fellerin listan 1. ja 2. vaihtoehtojen eli sykloheksaanin ja 75:25 sykloheksaani-tolueeni-sekoituksen erot linoleumin pintakäsittelyn poistamisen suhteen nestemäisessä muodossa.



Kuva 24. Fellerin listan 1. ja 2. vaihtoehdon ero pintakäsittelyn poistossa nestemäisessä muodossa. Vasemmalla nähtävissä sykloheksaanin ja oikealla sykloheksaani 75 %-tolueeni 25 %-sekoituksen vaikutukset.

Geeli sisälsi 2 grammaa Carbobol 980 -polymeeriä (Lubrizol 2012), 20 ml Ethomeen C12 -emulgaattoria (AkzoNobel 2011), 100 ml sykloheksaania ja 1-2 ml deionisoitua vettä (Rivers & Umney 2003, 557). Geeliä testattiin ensin pienelle alueelle ja annettiin vaikuttaa polyeteenikalvon alla 30 sekuntia. Tämän jälkeen geeli poistettiin kuivalla pumpulipuikolla ja sen jälkeen pinta pyyhittiin sykloheksaaniin kostutetulla pumpulipuikolla. Geeli poisti pintakäsittelyn irrottamatta väriä linoleumista. Dino-lite -mikroskooppikameran avulla pystyttiin näkemään, että geeli saatiin poistettua kokonaan linoleumin pinnasta (Kuva 25).



Kuva 25. Alhaalla alue, jolta pintakäsittely on poistettu sykloheksaanigeelillä ja ylhäällä alue, jossa pintakäsittely vielä on jäljellä.

Fellerin lista testattiin myös pöydän jaloissa olevien tummentumien poistoa ajatellen. Havaittiin, että ainoastaan Fellerin listasta numero 1, 2 ja 4 vaihtoehdot eivät toimineet millään lailla. Parhaiten tummentumien poistamiseen toimi asetoni (kuva 26). Fellerin listan lisäksi tummentumien poistoon testattiin:

- ligroinia
- Etax A14 i-Butanolilla denaturoitua 91,2 -prosenttista etanolia
- di-asetonialkoholia (Kansainväliset kemikaalikortit 2011)
- 1-propanolia (Kansainväliset kemikaalikortit 2011)
- deionisoitua vettä
- Alron-sientä (Alron Chemical Co Ab 2012)

Näillä menetelmillä ei saavutettu haluttua tulosta.



Kuva 26. Vasemmalla jalan tummentumat ennen puhdistusta asetonilla ja oikealla jalka puhdistuksen jälkeen.

Dino-Lite -mikroskooppisella kameralla kuvattaessa alueita, joilta poistettiin tummentumia pintakäsittelyistä pystyttiin havaitsemaan, että tummentumien alla pintakäsittely oli kiinni puussa (kuva 27).



Kuva 27. Pintakäsittely, joka paljastui tummentumien alta.

Pöydän jalkojen selkeästi pintalikaista pintakäsittelyä kokeiltiin puhdistaa deionisoidulla vedellä ja se toimi erittäin hyvin pintalian poistoon. Joillakin alueilla jaloissa pintakäsittely oli hyvin heikosti kiinni puumateriaalissa (Liitteet 3e ja 3f; Kuva 28) ja näillä alueilla pintakäsittely irtosi osittain deionisoidulla vedellä puhdistettaessa. 1 % triammoniumsitraattia testattiin pinttyneemmän pintalian poistoon ja se irrotti pinttyynyttä likaa.



Kuva 28. Deionisoidulla vedellä irronnutta pintakäsittelyä pöydän jaloista.

Infrapunaspektroskopian avulla saadun tiedon mukaan keltainen vahaliitumainen väri linoleumin pinnassa oli epäorgaanisesta pigmentistä tehtyä (Knuutinen, 2012; Liite 4 w). Linoleumin pinnassa ollutta keltaista väriä kokeiltiin poistaa erillisenä testinä kahdeksalla eri menetelmällä. Menetelmät testattiin numerjärjestyksessä ja ne olivat:

1. puhdistus deionisoidulla vedellä
2. puhdistus salivalla

3. puhdistus 1 % Mini risk-käsitiskiaine-vesi-liuoksella
4. puhdistus Alron-sienellä
5. puhdistus mekaanisesti skalpellilla
6. puhdistus 1, 5 % triammoniumsitraatilla
7. puhdistus ligroinilla
8. puhdistus Etax A 14 i-Butanolilla denaturoidulla 91,2 -prosenttisella etanolilla.

Testissä havaittiin, että puhdistus vedellä, salivalla, 1 % Mini risk-vesi-liuoksella, 1, 5 % triammoniumsitraatilla ja Alron-sienellä eivät tuottaneet tuloksia. Sen sijaan käyttämällä skalpellia, ligroinia ja etanolia saatiin tuloksia. Mekaaninen puhdistus sai aikaan aika lailla samanlaisen tuloksen kuin puhdistus ligroinilla – kumpikin poisti keltaisen värin ja kummastakin tuli pinta hiukan matakasi. Skalpellin käytön ongelmana oli kuitenkin se, että se saattaisi naarmuttaa linoleumin pintaa. Puhdistus etanolilla poisti keltaisen värin, mutta poisti samalla pintakäsittelyä ja irrotti myös vihreää väriä linoleumista. Keltaisen värin pääteltiin olevan poistettavissa samoilla materiaaleilla kuin linoleumin pintakäsittelynkin. Kokeillessa etanolia ja ligroinia Forbo Flooring Systemsin Desktop -huonekalulinoleumille havaittiin, että ligroin ja etanoli eivät vaikuttaneet uuden Desktop -linoleumin pintaan silmämääräisesti arvioiden lainkaan.

Linoleumissa olleeseen kuulakärkikynään ja mustaan tussiin testattiin Fellerin listan liuottimet ja niiden sekoitukset. Voimalla linoleumiin painettua kuulakärkikynää ei saatu poistettua listan liuottimilla turvallisesti. Asetonilla ja voimalla kuulakärkikynän väri olisi saatu poistettua, mutta näin toimimalla olisi poistettu samalla paljon väriä ja muuta materiaalia linoleumista. Musta tussi lähti samoilla menetelmillä kuin pintakäsittelykin linoleumin pinnasta. Kuulakärkikynää koetettiin poistaa puuosien syvistä naarmuista Fellerin listan liuottimilla ja sen poistamiseen ei toiminut mikään poistamatta pintakäsittelyä ympäriltä.

Pöydän jalassa olleet valkoiset roiskeet ja pöytälevyn alapuolella ollut valkoinen materiaali koetettiin poistaa deionisoidulla vedellä ja se toimi. Pöytälevyn alapuolella ollutta lyjykyynää ja pintalikkaa koetettiin poistaa kuivapuhdistamalla mikrokuituliinalla ja Alron-sienellä, sekä 1 % Mini Risk-käsitiskiaine-vesi-liuoksella. Kuivapuhdistusmenetelmät toimivat osaan liasta ja loput irtosivat Mini Risk-vesi-liuoksella. Pöytälevyn alaosan reunojen tummentumien poistoon kokeiltiin kuivapuhdistuksen, deionisoidun veden ja Mini

Risk-vesi-liuoksen lisäksi Fellerin listan liuottimia ja niiden sekoituksia, sekä 1 % triammoniumsitraattia. Triammoniumsitraatti toimi osaan pinttyneestä liasta ja vaikeimpien tummentumien poistoon toimi asetonilla.

Yhdessä pöydän jalassa olevien ruskeiden pilkkujen/roiskeiden poistoon kokeiltiin Fellerin listan liuottimet ja niiden sekoitukset sekä 1 % triammoniumsitraattia, 1 % Mini Risk-käsitiskiaine-vesi-liuosta, salivaa, 35:65 isopropanoli (Kansainväliset kemikaalikorotit 2011) -ligroin -seosta ja Etax A 14 i-Butanolilla denaturoitua 91,2 -prosenttisella etanolilla. Mikään puhdistus edellä mainituista ei toiminut materiaalin poistossa.

PVAC-liimaroiskeiden poistoon testattiin deionisoitua vettä ja Fellerin listan liuottimet ja niiden sekoitukset. Näistä asetonilla tuntui pehmentävän liimaa, jota osattiin odottaakin kirjallisten lähteiden mukaisesti ja aiempien kokemusten perusteella (Rivers & Umney 2003, 179; Horie, 2010, 387). Asetonilla toimi nestemäisessä muodossa kuitenkin niin hitaasti, että siitä päätettiin tehdä puhdistusgeeli ja testata sen toimivuutta. Geeli tehtiin Carbobol EZ2 (Lubrizol 2009) -polymeeristä (3g), asetonista (20 ml) ja deionisoidusta vedestä (100 ml) ja sen annettiin vaikuttaa noin 30 min paksujen liimakohtien päällä. Geeli pehmensi liimaa, jotta se voitiin mekaanisesti poistaa, pienen määrän kerrallaan. Tällä menetelmällä liiman poistaminen oli siis hidasta, mutta toimivaa.

3.5 Pintakäsittelyt

Infrapunaspektroskopian avulla saatiin viitteitä, että pöydän 0A 297 linoleumin pintakäsittely olisi pellavaöljypohjaista materiaalia, kuten muissakin huonekalun osissa. Vertaamalla linoleumin pintakäsittelyä ja linoleumista ja puuosien pintakäsittelyistä saatuja spektrejä huomattiin, että ne ovat hyvin samankaltaiset kaikkien ollessa öljypohjaista materiaalia (Liite 4o ja 4r). Tästä voidaan päätellä, että kaikissa osissa on käytetty öljypohjaista pintakäsittelymateriaalia ja loogista olisi, että kenties vielä samaa materiaalia. Linoleumin kuumavahaaminen ja pintakäsittely vahalla valmistusvaiheessa tehtäällä on ollut hyvin tyypillistä (Pitkänen 2005,54), joten on hyvin mahdollista, että linoleumin öljypohjaisen pintakäsittelymateriaalin alla tai päällä on myös vahaa. Infrapunaspektroskopian avulla voidaan päätellä, että pintakäsittely puupinnoissa on seos, jossa on Metropolia Ammattikorkeakoulun konservointiosaston opiskelijoiden vertailuspekt-

reihin vertaamalla viitteitä ainakin sellakasta, eläinliimasta tai proteiinista, kolofonista ja kuivuneesta keitetystä pellavaöljystä. (Knuutinen, 2012; Liitteet 4p, 4q, 4r, 4s ja 4t).

UV-valossa tarkastellessa puupinnat näyttivät tasaisen vihertäviltä eli UV-valo ei antanut tietoa esimerkiksi puupintojen uusista pintakäsittelyistä. Myöskään difenyyliamiini-testi ei antanut mitään uutta tietoa, sillä näyte ei reagoinut ja värjäytynyt siniseksi, kuten nitroselluloosalakan pitäisi tehdä. Hartsitestissä (Perkiömäki 2010) rikkihapon ja sokerin kanssa näyte ei reagoinut värjäytymällä vadelmanpunaiseksi, vaan väri oli enemmänkin ruskea, jossa oli nähtävissä hiukan punertavaa sävyä. Näiden pikatestien avulla voidaan päätellä, että muilla analyysimenetelmillä saadut viitteet pintakäsittelystä, joka on sekoitus vahvistuivat.

3.6 Puuosat

Puosat arvioitiin silmämääräisesti ja taustatietojen perusteella koivuksi. Tiedetään, että kyseisen mallin valmistuksessa on käytetty koivua puuosissa (Mikonranta 2012b). Sitä ei tiedetä, onko koivu pöydässä hies- vai rauduskoivua. Sen määrittäminen on silmämääräisesti ja mikroskooppisesti hyvin hankalaa ellei jopa mahdotonta, sillä hies- ja rauduskoivun puuainekset ovat samannäköisiä ja se ei eroa puusolukoltaan. Rauduskoivun puuainekset tiedetään hieskoivun puuainekset kovemmiksi, painavammiksi ja sitkeämmiksi, mutta koska jokainen puu on yksilö, tämän tiedon avulla on mahdotonta erottaa onko kyseessä hies- vai rauduskoivu (Fagerstedt, Kurt & Pellinen, Kerttu & Saranpää, Pekka & Timonen, Tuuli, 2005). Varmaa kuitenkin on, että puu ei ole visakoivua, jossa puuainekset ovat ruskeita täpliä ja juovia.

3.7 Liima

Infrapunaspektroskopian avulla saatiin näyttöä siitä, että puuosien liitoksissa ja lino-leumin alla on käytetty polyvinyyliasetaatti- eli PVAC-liimaa. Vertaamalla referenssinäytettä Erikeeper-polyvinyyliasetaattiliimasta Metropolia Ammattikorkeakoulun tietokannasta pöydän liitoksista ja linoleumin alta otettuihin liimanäytteisiin voidaan sanoa, että liima on PVAC-liimaa. (Knuutinen 2012; Liitteet 4u, 4v; Erikeeper 2004.) PVAC-liimaa suositellaan edelleen kalustelinoleumin asennukseen (Forbo Flooring Systems 2012, 15).

3.8 Vauriot

Vauriokartoituksen tehtävä oli kartoittaa pöydän fyysinen tila ennen konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä. Tämän avulla oli helpompi hahmottaa, minkälaisia toimenpiteitä pöydän konservointi ja restaurointi vaatisi. Pöydästä tehtiin vaurio- ja kuntokartoitus värittämällä Photoshop-ohjelmalla pöydästä otettuihin kuviin erityyppiset vauriot omilla väreillään (Liite 3). Pöytä kuvattiin jokaiselta sivulta ja alta ja päältä.

Vauriokartoituksessa pöydän pitkällä sivuilla pystyttiin havaitsemaan kauttaaltaan kaikissa osissa naarmuja ja kolhuja pintakäsittelyissä ja puuosissa, sekä pintakäsittely uupui osittain näiltä alueilta (liitteet 3c ja 3d). Toisessa pöydän sivussa (liite 3c) pöydän koivuisesta reunalistasta puuttui osa ja lista oli muutenkin irti pohjastaan noin 350 millimetrin matkalta (Kuva 29).



Kuva 29. Irti oleva reunalista

Reunalistassa oli myös valkea maaliroiske. Alueella, jossa reunalista oli vielä osittain pöydässä kiinni, oli halkeama listassa (Kuva 30).



Kuva 30. Reunalistassa oleva halkeama, naarmuja ja valkoinen maaliroiske.

Toista pitkää sivua tarkastellessa pystyttiin tämän sivun naarmuisuuden ja pintakäsittelyjen uupumisen lisäksi havaitsemaan, että pöydän pöytälevyn alapuolella tältä sivulta katsottaessa näkyi purukumia ja jotain valkoista materiaalia tietyillä alueilla (Liite 3d). Tältä sivulta katsottaessa linoleumi oli irti 485 millimetrin päässä oikeasta pöytälevyn kulmasta noin 10 millimetrin alueelta (Liite 3a).

Pöydän lyhyet sivut (liitteet 3e ja 3f) olivat myös pintakäsittelyn ja puuosien suhteen naarmuilla. Osittain myös pintakäsittely uupui ja joistain kohti pintakäsittely oli heikosti kiinni. Toisella sivulla jalassa oli valkoisia roiskeita ja kummaltakin sivulta katsottuna pöydän alta pystyi näkemään lyijykynää tietyillä alueilla ja toiselta sivulta myös purukumia tietyillä alueilla. Tämän sivun reunalistan yläosassa oli myös halkeama (liite 3f ja 3a; Kuva 31). Edestäpäin katsottaessa toisen sivun reunalistassa ja vasemmassa jalassa oli puussa reikiä (Liite 3e; Kuva 32) ja edestäpäin katsottaessa vasemmassa jalassa oli pintakäsittelyssä ruskeita pilkkuja pienellä alueella (Kuva 33).



Kuva 32. Reikiä reunalistassa.



Kuvat 31 ja 33. Halkeama reunalistassa ja ruskeita pilkkuja pintakäsittelyssä.

Pöydän jalkojen alaosat ja niiden pintakäsittelyt olivat kaikilta edellä mainitulta neljältä sivulta katsottuina tummentuneet ja todennäköisesti altistuneet kosteudelle. Näiltä alueilta puuttui myös osittain pintakäsittely. (Kuvat 34 ja 35.)



Kuvat 34. ja 35. Pöydän jaloissa olevat todennäköisimmin kosteudesta ja liasta aiheutuneet tummentumat.

Kaikilta neljältä sivulta katsottuna pystyi myös havaitsemaan pöydän pöytälevyn alapuolella ja pöydän jaloissa merkkejä siitä, että pöydästä oli poistettu jotkin jalvoja tukevat rakenteet. Nämä alueet olivat jaloissa pintakäsittlemättömiä ja niissä oli kiinnitykseen tarkoitettuja reiät (Kuva 36). Pöytälevyn reunojen sisäpuolella oli kiinni vielä puunkappaleita irrotetuista tukirakenteista (Kuva 37).



Kuvat 36. ja 37. Alueita jalassa ja pöytälevyn alla, joissa on ollut kiinni jokin rakenne.

Pöydän alapuolelta katsottuna (liite 3b) pystyi havaitsemaan erityisen hyvin kuinka pöydästä oli poistettu jokin tukirakenne. Alapuolelta katsottuna pystyi myös havaitse-

maan kaikki purukumit, lyijykynän ja valkoisen materiaalin pöytälevyn alapinnassa. Pöytälevyn reunojen alapinnat olivat kauttaaltaan tumman pinttynen lian peitossa ja jalkojen liitoksien lähellä pystyi näkemään myös valkoisia liimaroiskeita ja pöydän toisen pitkän sivun reunalistan olevan irti alustastaan. (Kuva 38 ja 39.) Liima osoittautui PVAC-liimaksi tutkittaessa (kts. kohta 3.7).



Kuvat 38 ja 39. Vasemmalla liimaroiskeita, purukumi ja valkoista materiaalia pöydän alapuolelta. Irtonainen reunalista näkyy kuvassa ylhäällä. Oikealla lyijykynäsotkua.

Pöydän yläpuolelta katsottuna (liite 3a) pystyi havaitsemaan, että linoleumia uupui aika pieniltä alueilta. Näillä alueilla oli linoleumissa pieni reikä tai aukko, jolta linoleumi uupui (Kuva 40).



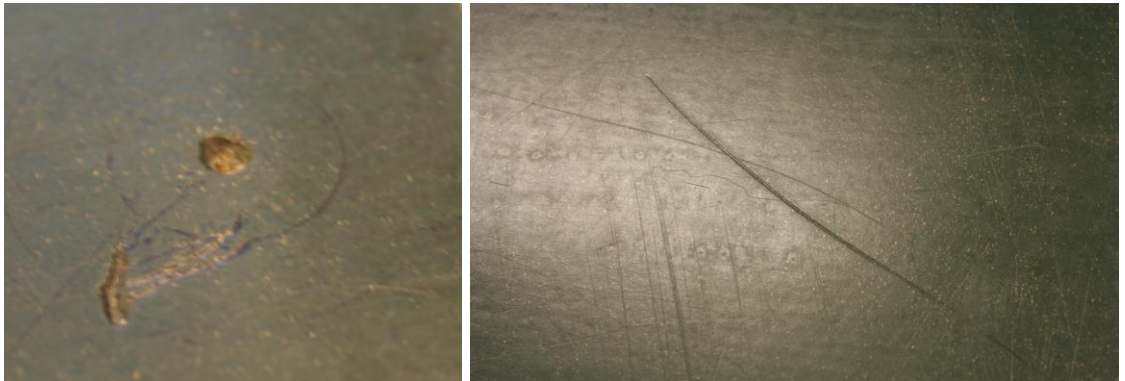
Kuva 40. Aukko linoleumissa.

Linoleumin pinnassa oli myös keltaista vahaliitumaista väriä (Kuva 41). Infrapunaspektroskopian avulla saatiin viitteitä siitä, että linoleumin pinnassa oleva vahaliitumainen väri oli epäorgaaninen (Knuutinen 2012). Näytteen spektriä verrattiin Kremerin orgaanisen intiankeltaisen (23350) pigmentin spektriin (Liite 4w). Vertailussa näkee kuinka orgaaniselle pigmentille tyypillisesti intiankeltaisen spektrissä on enemmän piikkejä kuin keltaisesta väristä tehdyssä epäorgaaniselle värille tyypillisessä spektrissä.



Kuva 41. Keltaista vahaliitumaista väriä linoleumissa.

Linoleumin pinnassa oli nähtävissä myös painaumuksia, mustaa tussia, kuulakärkikynää ja vaaleita alueita pintakäsittelyssä (Kuvat 42 ja 43). Vauriokartoitukseen merkittiin myös pahiten kuluneet, kiillottomimmat ja naarmuiset alueet linoleumissa ja sen pintakäsittelyssä (Liite 3a).



Kuvat 42. ja 43. Reikä, naarmuja ja kuulakärkikynää linoleumissa.

Kuulakärkikynä oli painettu voimalla linoleumin pintaan ja sen poistamisen todettiin olevan mahdotonta linoleumia vahingoittamatta (kts. kappale 3.4). Kaiken kaikkiaan pöytä oli kauttaaltaan kevyen, poistettavissa olevan pintalian peitossa.

4 Konservointi- ja restaurointimenetelmien valinta

Esineen ihannetila on kohteen aineellinen olotila jonakin sen historian ajanhetkenä, jolloin kohteen koetaan edustavan rikkaimmin kaikkia arvojaan. Ihannetila tulisi asettaa tavoitetilaksi, johon konservoinnilla pyritään. (Appelbaum 2007, 173–176, 194.)

Pöydän OA 297 ihannetila sijoittuu pöydän valmistusajankohtaan. Linoleumi ja modernismin hengessä suunnitellut huonekalut ovat luultavasti edustavimmillaan ennen kuin

ne ovat kuluneet käytössä. Ideana modernistisella esineellä on palvella käyttötarkoitustaan mahdollisimman hyvin ja hyvässä kunnossa se tapahtuu jos ei parhaiten, niin ainakin visuaalisesti miellyttävimmän. Pöytä OA 297:n kohdalla tämä ihannetilaa pyrkiminen toteutettiin pyrkimällä saamaan pöydän ulkonäkö harmonisemmaksi.

Tässä työssä kohteen ihannetilaa lisäksi konservointi- ja restaurointimenetelmien valinnoissa vaikutti myös se seikka, että Alvar Aalto-museon kokoelmissa on useita samaa mallia olevia ja parempikuntoisia pöytiä kuin pöytä OA 297 ja linoleumipintaisten huonekalujen konservoinnista ja restauroinnista ei löydy juurikaan kokemusta ainakaan kirjallisuudesta. Pöytä OA 297 kohdalla annettiin museolta lisäksi kohtalaisen vapaat kädet materiaalien testauksen suhteen, jotta saataisiin uutta tietoa linoleumin konservointiin ja restaurointiin liittyen näiden kokeilujen kautta. Kokeiluihin liittyvästä vapaudesta huolimatta työssä ei ollut tarkoitus turmella pelkällä testauksella kohdetta, vaan saada pöytä myös visuaalisesti parempaan ulkoasuun – muutenkin kuin vain teoriassa.

Yksi valintoihin vaikuttava seikka oli se, että huonekalukonservoinnin parissa työskentelevät tekevät yksityisasiakkaiden kohdalla runsaasti restaurointia. Tästä syystä työssä tehtiin myös restaurointitoimenpiteitä ja – kokeiluja. Jos asiakas haluaa esimerkiksi linoleumipintaiseen pöytään uuden pintakäsittelyn ja pöytä on käyttöesine, eikä siis mikään harvinaisuus, niin todennäköisimmin pintakäsittely uusitaan. Jos tällä toimenpiteellä pidennetään esineen käyttöikä, niin restaurointi on toisaalta perusteltua. Konservoinnin kautta voidaan yrittää löytää tällaisissa tilanteissa esineelle tehtäville toimenpiteille sopivat ja hyvät materiaalit ja dokumentoida tehdyt toimenpiteet. Tässä työssä restauroinnilla tarkoitetaan E.C.C.O:n (European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations) Ammatillisen ohjeiston (I osa, 2002,2) mukaisesti suoranaisia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on edesauttaa kohteen havaitsemista, arvostamista ja ymmärtämistä. Konservoinnilla tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden tarkoitus on stabilisoida kohteen kunto ja hidastaa sen vaurioitumista.

Kuten "Jokamiehen kirjoituspöytä" -pöytämallin nimikin jo kertoo, pöytämalli on sen verran yleinen ja arkinen, että sen arvottaminen on hiukan erilaista kuin vaikkapa jonkun hyvin ainutlaatuisen esineen. Pöydän OA 297 kohdalla voidaan sanoa, että sen arvo nousee kaikin puolin, kun sille tehdään konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä.

Kunto ennen konservointia oli sellainen, että pöytää ei oikeastaan voinut asettaa edes näytteille.

Menetelmien valintaa ohjasi vahvasti E.C.C.O:n (European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations) ammatillisen ohjeiston (II): eettinen ohjeisto, jonka yhdeksännen artiklan mukaan:

”Konservaattorin tulee pyrkiä käyttämään ainoastaan sellaisia tuotteita, materiaaleja ja toimenpiteitä, jotka ajanmukaisen tiedon mukaan eivät vahingoita kulttuuriperintöä, ympäristöä tai ihmisiä. Mikäli mahdollista itse toimenpiteen ja käytettävien materiaalien ei tulisi haitata tulevaisuudessa tapahtuvaa tutkimusta, käsittelyä tai analyysia. Niiden tulee sopia yhteen kulttuuriperintökohteen materiaalien kanssa ja oltava mahdollisimman helposti ja täydellisesti poistettavissa”.

(E.C.C.O. Ammatillinen ohjeisto (II): eettinen ohjeisto 2002, 4.)

4.1 Linoleumi

Linoleumin konservointi- ja restaurointitoimenpiteissä päätavoitteena oli saada linoleumi pöydän pinnassa eheän näköiseksi. Linoleumin puuttuminen tietyiltä alueilta häiritsee linoleumipintaa katsottaessa todella paljon ja on varmasti yleinen ongelma linoleumipintaissa huonekaluissa niin käyttöesineiden kuin museoesineiden kohdalla. Linoleumin täyttö- ja paikkaustoimenpiteitä varten tehtyjen kappaleessa 3.3 käsiteltyjen testien perusteella parhaana materiaalina pöydän OA 297 pieniin täyttöihin pidettiin Ivory -Modostucia, koska sitä oli helppo käyttää, sen koostumus oli tarpeeksi hienojakoinen ja täyttö olisi tarvittaessa helppo poistaa linoleumista. Modostucin käyttäminen tässä työssä vaikutti järkevältä vaihtoehdolta, koska se oli toimiva vaihtoehto ja muiden massojen käyttäminen edellyttäisi vielä paljon kehitystyötä ja kokeiluja, joiden toteuttamiseen tämän työn rajattu aika ei riittänyt, ja joiden tuloksista ja toimivuudesta ei kumminkaan ole mitään takeita.

Ennen kuin täyttö- ja paikkaustöitä voitiin tehdä, täytyi pöytälevystä irtioleuva linoleumi liimata takaisin paikoilleen ja linoleumin alkuperäiselle pintakäsittelylle tehtävät toimenpiteet tehdä. Linoleumi päätettiin kiinnittää pöytälevyyn kiinni kalaliimalla, koska se oli entuudestaan tuttu materiaali ja helposti poistettavissa. Pintakäsittelyjen toimenpidevalintoihin johtaneista päätöksistä kerrotaan kappaleessa 4.2 ja toimenpiteiden käytännön toteutuksesta kappaleessa 5.2. Pintakäsittelyn poistamisen jälkeen linoleumi-

pinnalle päätettiin tehdä kuivapuhdistusta ennen täyttö- ja paikkaustoimenpiteitä, koska kuivapuhdistus ei kuluttaisi tai vahingoittaisi pintaa, mutta poistaisi kumminkin työskentelyn aikana tulleen pintalian, kuten pölyn.

Koska Ivory -Modostucilla tehtävät täyttö- ja paikkauskohdat ovat vaaleita, päätettiin tällaiset alueet retusoida ja retusointi myös suojata pintakäsittelyllä. Täyttö- ja paikkaustöiden sekä niille tehtävien retusointien ja muiden linoleumille tehtävien toimenpiteiden käytännön toteutuksesta kerrotaan enemmän kappaleessa 5.1. Täyttö- ja paikkauskohtien retusointi päätettiin tehdä St. Petersburg-merkkisillä akvarelliväreillä (St. Petersburg Watercolours 2012) yhdessä Winsor & Newton:in Ox Gall Liquidin (Winsor & Newton 2012) kanssa, koska linoleumipinta tultiin suojaamaan Regalrez 1126 -hartsista tehdyllä lakalla (kts. kappale 4.2). Ox Gall liquidin ajateltiin parantavan värin levittyvyyttä. Koska tässä työssä haluttiin testata ja tutkia Regalrez 1126 hartsista tehdyn lakan ominaisuuksia, ei muihin hartseihin esimerkiksi Laropal A81-aldehydihartsiin tehtyjä valmiita retusointivärejä haluttu käyttää linoleumin täytöissä.

4.2 Pintakäsittelyt

Linoleumin pintakäsittely oli kauttaaltaan kulunut ja epäedustavan näköinen, joten yritys saada pintakäsittely visuaalisesti harmonisempaan kuntoon oli konservointi- ja restaurointitoimenpiteissä ensisijaisena tavoitteena. Koska yksi tavoite oli myös saada uutta tietoa linoleumin konservoinnista ja restauroinnista, päätettiin linoleumin pintakäsittely poistaa ja laittaa tilalle uusi konservoinnissa käytetty ja hyväksi todettu pintakäsittelymateriaali. Näin toimimalla pyrittiin saamaan sekä uutta tietoa siitä, onko linoleumin - öljypohjaisen materiaalin - öljyä sisältävää pintakäsittelyä mahdollista ja ylipäätään järkevää poistaa että tietoa siitä, onko valittu pintakäsittelymateriaali sopiva linoleumille. Puuosien pintakäsittelyjen ollessa myös öljypohjaista materiaalia pyrittiin löytämään sekä linoleumille että puuosien ikääntyneelle osittain huonosti pinnassa kiinni olleelle pintakäsittelylle sopiva suojaus- ja pintakäsittelymateriaali.

Pintakäsittelymateriaaliksi valittiin Kremerin valmiina myytävä Regalrez 1126 -hiilivetyhartsista tehty lakka (Kremer 2007). Kyseistä lakkaa ei ollut tätä työtä tehtäessä Metropolia ammattikorkeakoulun huonekalukonservoinnin linjalla aiemmin kokeiltu ja ei löytynyt myöskään tietoa, että sitä olisi kokeiltu ylipäätään linoleumille. Valmiina myytävässä lakassa on hartsin lisäksi G Kraton 1650 -elastomeeriä, valon vaikutuksia

stabiloivaa Tinuvin 292 -amiinivalonsuojaa ja liuottimena aromaattinen hiilivetyliuotin Shellsol A. Kyseinen lakka on tarkoitettu huonekaluille ja sitä on käytetty todennäköisesti lähinnä huonekalukonservoinnissa ja restauroinnissa sen ominaisuuksien ja saataavuuden takia. Taidekonservoinnissa käytetyn Regalrez 1094 -hartsista tehdyn lakan on todettu menevän tahmeaksi huonekaluissa (Piena 2001, 59-68), joten erona Regalrez 1094 -hartsin ominaisuuksiin Regalrez 1126 -hartsin (Eastman 2006) sulamispiste on esimerkiksi korkeampi.

Lakka on todettu ominaisuuksiltaan kestäväksi ja vakaaksi ikääntyessään sekä hyväksi materiaaliksi ikääntyneen alkuperäisen lakan kyllästämiseen ja kiinnittämiseen huonekaluissa. Käsiteltäessä ikääntynyttä pintakäsittelyä Regalrez 1126 -hartsiin tehdyllä lakkalla on todettu lakan kiinnittävän ikääntynyttä pintakäsittelyä huonekalun pintaan (Piena 2001, 59-68). Valmiina myytävä lakka on hartsipitoisuudeltaan 10 % ja tämä hartsipitoisuus on todettu juuri hyväksi ikääntyneen lakan kyllästämiseen ja suojaamiseen. Suurempi hartsipitoisuus lisää kiiltoa ja koska lakka tummentaa käsiteltäessä puuta (Piena 2001, 59-68), hartsipitoisuudeltaan 10 % lakkaa pidettiin turvallisimpana vaihtoehtona todennäköisimmin puujauhoa sisältävän linoleumin ja puuosien pintakäsittelyyn. Puuosien pintakäsittelyjen suojaamista pidettiin järkevänä kauttaaltaan kaikissa puuosissa, koska Regalrez 1126 -hartsista tehdyn lakan tiedettiin tummentavan käsiteltyjä alueita ja ikääntyneelle pintakäsittelylle haluttiin yhtäläinen suoja kaikilla alueilla.

Linoleumin pintakäsittely päätettiin puhdistaa ennen sen poistamista. Puhdistus päätettiin toteuttaa testauksen pohjalta parhaaksi todetuilla menetelmillä kuivapuhdistamalla ja sen jälkeen puhdistamalla pinta deionisoidulla vedellä ja 1 % Mini Risk-käsitiskiainevesiliuoksella. Näillä toimenpiteillä haluttiin varmistaa, että irtolika oli poistettu pintakäsittelyn pinnasta ennen sen poistamista. Pintakäsittelyn poistaminen päätettiin toteuttaa kappaleessa 3.4 esiteltyjen testausten perusteella parhaaksi todetulla menetelmällä käyttämällä poolitonta sykloheksaanigeeliä ja nestemäistä sykloheksaania. Myös kirjallisuudesta saatujen viitteiden mukaan polaaristen liuottimien kuten asetoniin käyttö linoleumin puhdistustöissä ei ole suositeltavaa, koska se saattaa aiheuttaa linoleumiin pulistumia ja saada aikaan materiaalin hajoamista (Payton 1999, 5-6). Pintakäsittelyn poiston yhteydessä suunniteltiin poistettavan keltainen vahaliitumainen väri linoleumin pinnasta samanaikaisesti eli samoilla menetelmillä.

Puuosien pintakäsittelyitä päätettiin testauksen kautta puhdistaa usealla menetelmällä. Puhdistus aloitettiin kuivapuhdistamalla pinnat kauttaaltaan, minkä jälkeen siirryttiin muihin menetelmiin. Kuivapuhdistusta päätettiin tehdä vain alueilla, joissa pintakäsittely oli tiukasti kiinni. Pintakäsittelyn pinnassa olleen lian poistoon päädyttiin käyttämään suurimmilta osin deionisoitua vettä ja 1 % Mini Risk-käsitiskiaine-vesi-liuosta. Vaikeampaan pinttyneeseen likaan päädyttiin testauksen kautta käyttämään 1 % triammoniumsitraattia ja pöydän jalkojen alaosien tummentumien poistamiseen käytettiin asetonia.

Valkoiset roiskeet jalassa päätettiin poistaa testauksen kautta toimivaksi todetulla menetelmällä eli deionisoidulla vedellä. Ruskeiden pilkkujen/roiskeiden poistamista ei pidetty järkevänä, koska testauksen mukaan näin toimimalla olisi poistettu pintakäsittely näiltä alueilta. Reunalistoissa olevien kuulakärkikynäsovkujen puhdistukseen päätettiin käyttää etanolia, koska testauksen mukaan etanolilla sai poistettua suurimman osan väristä. Perusteellista kuulakärkikynäjälkien poistoa ei päädytty tekemään, koska näin toimimalla olisi poistettu myös reunalistan pintakäsittelyä. Pintakäsittelyjen konservointiin ja restaurointiin liittyvä käytännön työ kuvaillaan kappaleessa 5.2.

4.3 Puuosat

Puuosien konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden valinnassa tärkeimpänä pyrkimyksenä oli tehdä toimenpiteitä, jotka tekisivät puuosista yhtenäisemmän näköiset poistamatta täysin niiden historiaa. Tällä tarkoitetaan sitä, että toimenpiteillä ei pyritty tekemään puuosista täysin uuden näköisiä. Tiettyjen jälkien täydellistä poistamista puuosista ei pidetty relevanttina, koska näin toimimalla olisi vahingoitettu testaukseen perustuen puuosien pintakäsittelyä ja kenties poistettu esineeseen liittyvää näkyvää käyttöhistoriaa. Tästä esimerkkinä syvät naarmut, joissa oli kuulakärkikynää. Puuosien puhdistaminen oli kuitenkin oleellinen toimenpide harmonisemman ulkoasun tavoittelussa, joten puhdistustoimenpiteitä päätettiin tehdä.

Pöytälevyn alapuolella käsittelemättömässä puupinnassa oleva lika, valkoinen materiaali ja lyijykynä päätettiin poistaa, koska ne olivat helposti poistettavissa, mahdollisesti haitaksi pintakäsittelimättömälle materiaalille ja eivät oleellisia esineen historia-arvon kannalta. Puhdistukseen päätettiin käyttää testauksen kautta hyväksi todettuja menetelmiä eli kuivapuhdistusmenetelmistä mikrokuituliinan ja Alron-sienen käyttöä sekä

muista menetelmistä deionisoitua vettä ja 1 % Mini Risk-käsitiskiaine-vesi-liuosta. Pöytälevyn ja pöydänjalkojen liitoskohtien läheisyydessä olevat paksut PVAC-liimaroiskeet päätettiin poistaa, koska roiskeita oli häiritsevän paljon. Liimaa päätettiin poistaa testauksen kautta toimiviksi testatuilla menetelmillä eli mekaanisesti ja kovaa liimaa pehmittämällä asetonigeelillä. Pöydän pintakäsiteltyjen puuosien puhdistamiseen käytettiin useita menetelmiä, joiden valintoihin liittyvistä seikoista kerrotaan kappaleessa 4.2 ja käytännön toteutuksesta kappaleessa 5.2.

Pöydän puuosien konservointi- ja restaurointitoimenpiteistä visuaalisesti ja plastisesti tärkeimpänä toimenpiteenä harmoniseen ulkoasuun pyrittäessä pidettiin rikkinäisen reunalistan korjaamista. Reunalistasta puuttui 86 mm X 48 mm X 5 mm pala, joten tälle alueelle päätettiin tehdä koivusta jatkopala. Pöydän muut puuosat olivat koivua ja näin ollen puuosat tulivat olemaan ominaisuuksiltaan samankaltaisia ja materiaalin eläminen - eli reagoiminen olosuhdemuutoksiin - tapahtuisi hyvin samankaltaisesti. Verrattaessa myös koivun käyttöturvallisuutta ja muita ominaisuuksia muihin mahdollisiin materiaalivaihtoehtoihin nähden koivu oli ylivoimaisesti paras materiaalivalinta (Rivers & Umney 2003, 484).

Tässä työssä jatkopala päätettiin toteuttaa siten, että reunalistan päästä ja jatkopalan reunalistaan liimattavasta päästä tehdään toisiinsa nähden peilikuvat, joissa on sama kulma puumateriaalissa ja näin ollen palat sopivat ja istuvat toisiinsa nähden hyvin. Museon intendentin mukaan tämä materiaalin poistaminen ei haittaa, sillä reunalista on tasaista hyvin tavanomaista koivulistaa eikä sisällä mitään koristeveistoa tai muuta erikoista (Mikonranta 2012c). Tästä syystä jatkopala päätettiin tehdä koivusta, mutta säilyttäen irrotetut pienet palat museolle.

Reunalista oli myös irti noin 350 millimetrin pituiselta matkalta ja se päätettiin liimata takaisin paikalleen ennen jatkopalan liimausta. Irtonaisen reunalistan, reunalistassa olevan halkeaman ja sen jatkopalan liimaamiseen päätettiin käyttää kalaliimaa, koska se oli tuttu materiaali ennestään, turvallista käyttää ja helposti poistettavissa. Myös muihin liimaustöihin työssä päätettiin käyttää kalaliimaa. Liimaustöiden jälkeen vuorossa oleva jatkopalan muokkaus päätettiin toteuttaa käsityökaluilla.

Muotoilun jälkeen vuorossa oli jatkopalan retusointi. Suojaus- ja pintakäsittelymateriaalien valinta jatkopalalle suoritettiin pienimuotoisesti testaamalla materiaaleja erillisellä koivupalalla, jossa oli käytetty keltaisen ja ruskean sävyisiä St. Petersburg -akvarellivärejä. Testissä testattiin akvarellivärien päälle valmista Kremerin 10 % Regalrez 1126 -hartsista valmistettua lakkaa, Paraloid B72 -akryylihartsista valmistettua hartsipitoisuudeltaan 20 % lakkaa ja Laropal A81 -aldehydihartsista (BASF 2000) valmistettua 10 % ja 20 % lakkaa. Paraloid B72 oli valmistettu diasetonialkoholiin ja Laropal A81 Shellsol A aromaattiseen hiilivetyliuottimeen (Shell Chemicals 2009).

Retusointi päätettiin toteuttaa St. Petersburg -akvarelliväreillä ja suojata Paraloid B72 -akryylihartsista (Rohm & Haas, 2007) tehdyllä lakalla. Paraloid B 72 hartsista valmistetun pintakäsittelyn käyttöön päädyttiin, koska muihin osiin kaavailtu Kremerin valmiina myytävä Regalrez 1126 -hiilivetyhartsista valmistettu Furniture Varnish-lakka oli hartsipitoisuudeltaan vain 10 %. Furniture Varnish – lakalla ei saavutettu erilliselle palalle tehdyn testauksen mukaan haluttua kiiltoastetta verrattaessa testipalaa jatkopalaan ja sen vieressä olevaan reunalistaan. Saatavilla ei ollut pitoisuudeltaan vahvemman Regalrez 1126 -hartsista tehdyn lakan valmistamiseen vaadittavaa hartsiä, joten täytyi miettiä muita vaihtoehtoja jatkopalan suojaamiseen. Tiedossa oli, että Regalrez 1094 -hartsista valmistettua lakkaa ei suositeltu huonekaluille (kts. kappale 4.2), joten päädyttiin testaamaan muita materiaaleja.

Puuosissa olevien reikien täyttö- ja paikkaustöihin päätettiin käyttää myös Ivory Modostucia , sekä täyttöjen retusointiin päätettiin käyttää St. Petersburg-merkkisiä akvarellivärejä Winsor & Newton:in Ox Gall Liquidin kanssa, koska haluttiin käyttää samoja materiaaleja kuin muissakin täyttö- ja paikkaustöissä. Täyttöjen suojaamiseen ajateltiin käytettävän samoja materiaaleja kuin pintakäsittelyihin puuosiin eli Regalrez 1126 hartsista tehtyä valmista Kremerin lakkaa. Puuosien konservointi- ja restaurointitoimenpiteisiin liittyvää käytännön työtä esitellään kappaleessa 5.3. Yhden lyhyen sivun reunalistan yläosan halkeamalle päätettiin olla tekemättä mitään, koska halkeaman viereiset puuosat eivät olleet irti reunalistasta (liite 3f ja 3a; Kuva 31).

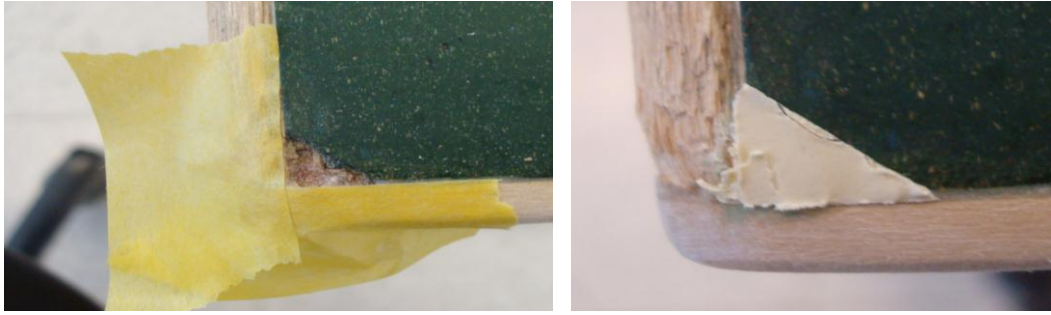
5 Konservointi- ja restaurointitoimenpiteet

Tässä luvussa kuvataan konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden käytännön toteutusta ja työn tuloksia. Toimenpiteet toteutettiin edellisten lukujen testausten, pohdintojen ja tutkimusten perusteella.

5.1 Linoleumi

Linoleumin pintakäsittely puhdistettiin (kts. kappale 5.2) ja tämän jälkeen toimenpiteitä voitiin jatkaa toiselta pitkältä sivulta (Liite 3d ja 3a) reunasta irtiolevan linoleumin liimaamisella alustaan kalaliimaa käyttäen. Linoleumin alle ruiskutettiin deionisoidulla vedellä laimennettua kalaliimaa injektioneulalla ja ruiskulla. Neulan koko oli 1,6 mm ja ruiskun tilavuus oli 10 ml. Liimaa käytettiin noin 1 ml, josta 2/3 osaa oli liimaa ja 1/3 osa vettä. Kun liima oli saatu linoleumin alle, linoleumin päälle ja pöytälevyn alaosaan laitettiin suorat, liimattavaa aluetta suuremmat koivupalat pehmentämään puristusta ja jakamaan puristusvoimaa suuremmalle alueelle, joka saatiin käyttämällä kahta metallista Besseyn puupuristinta. Liiman annettiin kuivua vuorokausi ja puristimet poistettiin. Puristimilla luodun voiman ja liiman avulla irronnut linoleumi saatiin kiinnitettyä. Linoleumin pöytälevyyn kiinnittämisen jälkeen toimenpiteitä jatkettiin linoleumin huonokuntoisen pintakäsittelyn poistamisella, josta enemmän kappaleessa 5.2.

Pintakäsittelyn poistamisen jälkeen linoleumi pyyhittiin kuivalla mikrokuituliinalla ja ryhdyttiin tekemään täyttö- ja paikkaustöitä. Linoleumin täyttö- ja paikkaustöihin käytettiin Ivory Modostuc -massaa, joka aseteltiin suoraan täytettävällä alueelle. Täyttö- ja paikkausalueet rajattiin Kip-teipillä ja Modostuc levitettiin alueelle palettiveitsellä ja täytöt tasoiteltiin samaa palettiveistä käyttäen (Kuvat 44 ja 45).



Kuvat 44 ja 45. Vasemmalla täytettävä alue ennen Modostucin laittamista ja oikealla Modostuc – täyttö kuivumassa.

Kip-teipit irrotettiin täyttöjen vierestä ja Modostucin annettiin kuivua. Modostucin kuivumisen jälkeen täyttö- ja paikkausalueet rajattiin Kip-teipillä linoleumin suojaamiseksi ja Modostuc-täytöt hiottiin samaan tasoon linoleumin kanssa käyttämällä karkeudeltaan 600 vahvuista Mirkan vesihiomapaperia minimalistisen 10 mm X 10 mm X 40 mm koi-vusta itsevalmistetun hiomatuen ympärillä. Käyttämällä hiomatukea hionta saatiin kohdistettua vain tietyille alueille ja näin toimimalla ei vahingoitettu linoleumia turhaan. Hiomisen jälkeen alueelta poistettiin Modostuc-pöly nihkeäksi puhdistetulla vedellä kostutetulla mikrokuituliinalla, minkä jälkeen alue kuivattiin. Kip-teipit poistettiin täyttö- ja paikkausalueiden ympäriltä ja linoleumin pinta pyyhittiin kertaalleen kuivalla mikrokuituliinalla. Kaikki täyttö- ja paikkausalueet tehtiin samalla menetelmällä kaikkialla linoleumissa.

Täyttö- ja paikkausalueiden retusointi tehtiin St. Petersburg -merkkisillä akvarelliväreillä, joiden kanssa käytettiin Winsor & Newtonin Ox Gall liguidia värien levittyvyyden parantamiseksi. Kun retusointi oli tehty akvarelliväreillä, täyttö- ja paikkausalueiden pintaan siveltiin yksi kerros valmista Kremerin valmistamaa 10 % Regalrez 1126 -hartsista tehtyä lakkaa. Koko linoleumi pintakäsiteltiin samalla lakalla täyttö- ja paikkausalueiden jälkeen ja siitä enemmän seuraavassa kappaleessa 5.2.

5.2 Pintakäsittelyt

Linoleumin pintakäsittely kuivapuhdistettiin Sinituote Oy:n mikrokuituliinalla, tuotenumero 3476. Tämän jälkeen puhdistusta jatkettiin deionisoidulla vedellä ja 1 % Mini Risk-vesi-liuoksella. Minirisk-vesi-liuoksella puhdistaminen ja deionisoidulla vedellä puhdistaminen tehtiin nihkeillä mikrokuituliinoilla ja pumpulipuikoilla, joiden jälkeen linoleumi kuivattiin välittömästi. Nämä toimenpiteet irrottavat pintalian pintakäsittelystä.

Seuraavaksi linoleumin pintakäsittely poistettiin käyttämällä sykloheksaanigeeliä ja nestemäistä sykloheksaania. Työtä tehdessä käytettiin kaasusuodattimella varustettua hengityssuojainta ja kumihanskoja. Geelin koostumus löytyy kappaleesta 3.4. Pöytälevyn puureunat suojattiin linoleumin vierestä keltaisella Kip-teipillä ja samaisella teipillä rajattiin kerrallaan käsiteltävä noin 70 mm X 70 mm alue. Rajatulle alueelle levitettiin pensselillä noin 2 millimetriä paksu kerros sykloheksaanigeeliä, laitettiin polyeteenikalvo päälle ja annettiin vaikuttaa noin 30 sekuntia. Tämän jälkeen alueelta pyyhittiin geeli pois kuivaa vanua käyttäen ja tämän jälkeen alueelta pyyhittiin loput geelijäämät nestemäiseen sykloheksaaniin kastetulla vanupuikolla ja vanulla. Seuraavaksi käsiteltävän alueen rajauksena toimineet Kip-teipit irrotettiin ja tarkistettiin, että teipin alle ei ollut mennyt geeliä. Mikäli oli mennyt, alue puhdistettiin välittömästi nestemäisellä sykloheksaanilla. Samalla menetelmällä poistettiin pintakäsittely koko linoleumista (Kuva 46), sekä keltainen vahaliitumainen väri pintakäsittelyn pinnasta pintakäsittelyn mukana. Linoleumin pintakäsittelyn poistamisen jälkeen linoleumille tehtiin täyttö- ja paikkaustöitä, joista enemmän kappaleessa 5.1. Täyttö- ja paikkaustöiden jälkeen linoleumiin lisättiin pintakäsittely.



Kuva 46. Pintakäsittelyn poistoa linoleumista.

Ennen pintakäsittelyä pöytälevyn reunat suojattiin rajaamalla linoleumi Kip-teipillä ja tämän jälkeen Kremerin valmista Regalrez 1126 -hartsista valmistettua lakkaa siveltiin Sokevan 70 millimetriä leveällä luonnonharjaksesta valmistetulla lakkasiveltimellä koko linoleumipintaan. Pintakäsittelytyötä tehdessä käytettiin kaasusuodattimella varustet-

tua hengityssuojainta ja kumihanskoja Furniture Varnishissa olevan Shellsol A-liuottimen takia. Lakka imeytyi selkeästi linoleumiin epätasaisesti ja epätasaisella nopeudella johtuen todennäköisesti linoleumin kompleksisesta koostumuksesta. Tämä näkyi linoleumin pinnassa pisaroina (Kuva 47), jotka imeytyivät hitaammin joillain alueille linoleumiin.



Kuva 47. Furniture Varnishin pisaroitumista linoleumin pinnassa

Lakkaa siveltiin linoleumiin kuusi kertaa ja neljännellä kerralla lakka imeytyi linoleumiin jo tasaisemmin ja pinnasta tuli yhtenäisemmän näköinen. Kuuden käsittelykerran jälkeen oletettiin, että käyttämällä hartsipitoisuudeltaan 10 % Regalrez 1126 -hartsista valmistettua lakkaa kyllästettiin linoleumi, koska neljännen käsittelykerran jälkeen lakka ei enää pisaroitunut linoleumin pintaan. Kaksi viimeistä käsittelykerrosta viimeisteli käsittelyn ja tämän jälkeen päätettiin olla lisäämättä lakkaa linoleumiin.

Regalrez 1126 -hartsista valmistetun Kremerin valmistaman pintakäsittelymateriaalin käyttämisessä ongelmalliseksi osoittautui pölyttömän tilan puute. Tästä johtuen Kremerin Furniture Varnishin kuivuessa hitaasti uuteen pintakäsittelyyn jäi pölyä ja karvoja (Kuva 48). Pintakäsittelyn jälkeen suurin linoleumipintaan tehdyistä täytöistä erottui selvemmin tarkastellessa linoleumipintaa muiden pienempien täyttö- ja paikkaustöiden piiloutuessa hyvin ympäristöön. Suurimmalle linoleumitäytölle päätettiin olla tekemättä uutta paremmin ympäristöön sulautuvaa retusointia rajallisen ajan vuoksi. Mikäli aikaa olisi ollut enemmän, suurimman täyttöalueen retusoinnin päällä oleva Kremerin Furniture Varnish-lakka olisi poistettu Shellsol A:ta käyttäen. Tämän jälkeen olisi poistettu

alueen retusointi vedellä, tehty retusointi uudelleen hiukan vaaleammilla väreillä ja suojattu retusointi uudelleen Kremerin Furniture Varnishilla. Lopputulos oli kuitenkin alkutilannetta harmonisempi, joten retusointiin tyydyttiin.



Kuva 48. Pintakäsittelyyn hitaasti kuivumisen myötä jäänyttä pölyä ja karvoja.

Puuosien pintakäsittelyitä puhdistettiin usealla menetelmällä. Puhdistus aloitettiin kuivapuhdistamalla pinnat Sinituotteen mikrokuituliinalla kauttaaltaan, jonka jälkeen siirryttiin muihin menetelmiin. Kuivapuhdistus tehtiin varovaisesti ja vain alueilla, joissa pintakäsittely oli tiukasti kiinni. Pintakäsittelyn pinnassa ollut lika poistettiin suurimmilta osin deionisoidulla vedellä ja 1 % Mini Risk-käsitiskiaine-vesi-liuoksella. Vaikeampi pintynyt lika poistettiin 1 % triammoniumsitraatilla ja pöydän jalkojen alaosien tummentumat poistettiin asetonilla. Yhdessä pöydän jalassa olleet valkoiset roiskeet poistettiin deionisoidulla vedellä. Reunalistojen kuulakärkikynäjäljet poistettiin etanolilla suurimmilta osilta. Täydellistä jälkien poistamista ei tehty, koska ei haluttu poistaa pintakäsittelyä näiltä alueilta.

Pintakäsittelyt puuosat käsiteltiin puhdistuksen jälkeen kahteen kertaan hartsipitoisuudeltaan 10 % Regalrez 1126 -hartsista tehdyllä valmiilla Kremerin lakalla, jonka tiedettiin kirjallisuuden mukaan kiinnittävän ikääntynyttä lakkaa. Regalrez 1126 -hartsista valmistettu Kremerin Furniture Varnish näytti kyllästävän ja kiinnittävän irtiolevan lakan, joten käsittelykerrat jätettiin vain kahteen.

5.3 Puuosat

Pöytälevyn alapuolella käsittelemättömässä puupinnassa oleva lika, valkoinen materiaali ja lyijykynä poistettiin useammalla menetelmällä. Puhdistus tehtiin pääasiassa käytämällä kuivapuhdistusmenetelmistä Sinituote Oy:n mikrokuituliinaa ja Alron-sientä sekä muista menetelmistä deionisoitua vettä ja 1 % Mini Risk-käsitiskiaine-vesi-liuosta. Kuivalla mikrokuituliinalla puhdistettiin pöytälevyn alaosa kauttaaltaan irtoliasta ja pölystä. Tämän jälkeen lyijykynäsotkua ja pöytälevyn reunoissa olleita tummentumia puhdistettiin Alron-sienellä, joka poisti likaa ja lyijykynää hieman. Seuraavaksi koko pöytälevyn alaosa puhdistettiin 1 % Mini Risk-vesi-liuoksella ja deionisoidulla vedellä, jonka jälkeen pinta kuivattiin. Mini Risk-vesi-liuoksella ja deionisoidulla vedellä käsittely poistivat valkoisen materiaalin, lopun lyijykynän ja suurimman osan pöytälevyn alaosassa olleesta liasta. Puhdistukseen käytettiin nihkeitä mikrokuituliinoja ja vanupuikkoja. Pahiten likaisilla alueilla, kuten pöytälevyn alaosan reunoissa, käytettiin nihkeäksi kostutettuja hiukan toiselta puolelta karheita Viledan Style 10 -perushankaussieniä. Koska näiden puhdistustoimenpiteiden jälkeen pöytälevyn alaosan reunoissa oli vielä jäljellä paljon tummentunutta ja pinttynyttä likaa, puhdistusta jatkettiin liuottimilla.

Pöytälevyn alaosan reunojen tummentumia poistettiin ensiksi 1 % triammoniumsitraatilla ja loput sitkeimmät pinttymät puhdistettiin asetonilla. Tummentumien ja sitkeän lian poistoon käytettiin edellä mainituissa liuottimissa kostutettuja pumpulipuikkoja. Triammoniumsitraatilla käsittelyn jälkeen pinta neutraloitiin ja puhdistettiin vielä deionisoidulla vedellä. Näillä toimenpiteillä saatiin poistettua suurin osa liasta ja saatettua puhdistus sille tasolle, että puuosat näyttävät yhtenäisemmiltä.

Pöytälevyn ja pöydänjalkojen liitoskohtien läheisyydessä olevat paksut PVAC-liimaroiskeet poistettiin testauksen kautta toimiviksi testatuilla menetelmillä eli mekaanisesti ja kovaa liimaa pehmittämällä asetonigeelillä. Paksut liimaroiskekerrokset käsiteltiin asetonigeelillä, jonka koostumus löytyy kappaleesta 3.4. Geeli levitettiin liimakerrosten päälle, suojattiin polyeteenikalvolla ja geelin annettiin vaikuttaa noin 30 minuuttia. Tämän jälkeen polyeteenikalvo poistettiin ja hiukan pehmentynyttä liimaa ryhdyttiin poistamaan mekaanisesti skalpellilla ja taltoilla. Näin toimimalla ja useita kertoja samaa toimenpidettä toistamalla saatiin suurin osa ylimääräisestä PVAC-liimasta poistettua. Kaikkea ei saatu poistettua, koska täydelliseen liiman poistoon pyrkimällä olisi poistettu pöydän jaloista myös pintakäsittelyä lähinnä asetonin vaikutuksesta. Pöydän pintakäsi-

teltyjen puuosien puhdistamiseen käytettiin useita menetelmiä, joiden käytännön toteutuksesta kerrotaan kappaleessa 5.2.

Rikkinäisen reunalistan korjaus aloitettiin liimaamalla irti oleva reunalista takaisin paikoilleen käyttämällä kalaliimaa ja puristimia. Irtonaisen reunalistan alle levitettiin pitkäkarvaisella ohuella siveltimellä kalaliimaa ja lista painettiin tämän jälkeen kiinni paikoilleen asettamalla metallisia Besseyn puristimia pöytälevyn reunan sisäosan ja irtonaisen liimattavan reunalistan ulko-osan välille. Lista ja pöytälevyn reunan sisäosa suojattiin puristimilta kovilla 4 millimetriä paksuilla pleksimuovilevyillä, joiden päälle puristimet kiinnitettiin. Kun listan liimaus oli kuivunut, puristimet poistettiin. Reunalistan halkeama liimattiin laittamalla pienellä 0-koon akvarellisiveltimellä halkeaman reunojen vierestä kalaliimaa halkeaman sisään (Kuvat 49 ja 50). Ylimääräiset liimat poistettiin ja halkeaman päälle ja pöytälevyn reunan sisäosan päälle laitettiin Melinex -kalvoa ja pleksimuovilevyt, joiden päälle laitettiin puristimet.



Kuvat 49 ja 50. Reunalistan halkeama ennen liimausta ja liimauksen jälkeen. Oikealla näkyy kuinka kuulakärkikynäjälkiä on myös poistettu etanolilla.

Samalla metodilla kiinnitettiin haljennutta reunalistaa toisen lyhyen sivun kohdalla (Liitteet 3f ja 3a). Seuraavaksi tehtiin rikkinäisen reunalistan muokkaamiseen sopiva vaste, jonka avulla saatiin epäsymmetrisestä ja rikkinäisestä listan päädyistä tehtyä tasainen liimausta ajatellen. Vasteen kulmasta tehtiin asteluvultaan ja loivuudeltaan samanlainen kuin reunalistaan liimattavan jatkopalan sisäreunasta. Ideana oli saada loivuudeltaan samankaltaiset liitospalat liimattua toisiinsa.

Puusta tehdyn vasteen ja liitospalan kulmat ja muu toteutus tehtiin sähkötyökaluilla eli tashöylällä, pyörö- eli tarkkuussahalla, vannesahalla ja hiomanauhalla. Käytännössä jatkopala sahattiin ja höylättiin tietyn kokoiseksi ja siihen tehtiin reunalistaan liimatta-

vaan reunaan haluttu kulma. Metropolia Ammattikorkeakoulun Tikkurilan yksikön puuverstaan ”jätepuusta” eli ylimääräisistä puukappaleista löytyneestä puusta tehtiin vaste, johon tehtiin peilikuvana sama kulma kuin jatkopalaan. Vasteen alareuna kiinnitettiin puristimilla samaan linjaan poistettavan alueen sisäreunan kanssa poistettavan osan jäädessä yläpuolelta katsottuna vasteen ulkopuolelle (Kuva 51). Ulkopuolelle jäänyt osa poistettiin vasteen kulman mukaisesti talttaamalla 40 millimetriä leveällä Stubain taltalla ja irrotetut palat laitettiin minigrip-pussiin säilöön ja annettiin työn mukana museolle (Kuva 52).



Kuvat 51 ja 52. Vasemmalla vasteen asettelua paikoilleen ja oikealla reunalista talttauksen jälkeen ennen liimaustöitä.

Kun reunalistassa ja jatkopalassa oli saavutettu halutut kulmat, jatkopala liimattiin reunalistaan kalaliimalla ja puristimien avulla kiinni. Kalaliimaa käyttämällä jäi työskentelyaikaa, jota tarvittiin, sillä tällä kertaa puristusta oli saatava kahdesta eri suunnasta, jotta pala saatiin aseteltua kohdalleen. Ensin pöydän reunan alaosan alta ja pöytälevyn yläpuolelta liimattavan sauman kohdalta kohdistettiin jatkopalalle suojaavien tukipalojen avulla puristusta, jotta jatkopala saatiin siinä suunnassa pysymään paikoillaan. Seuraavaksi puristusta kohdistettiin jatkopalaan liimattavan sivun vastakkaiselta puolelta ja liimattavalta sivulta, jolloin saatiin jatkopala lopullisesti aseteltua paikoilleen. Jatkopalan liimauksen kuivuttua puristimet irrotettiin ja ryhdyttiin muokkaamaan jatkopalan muotoa.

Alun perin jatkopalan muotoa ajateltiin muokattavan käsihöylän avulla, mutta tätä työvaihetta tehtäessä ei ollut mahdollisuutta päästä teroittamaan höylän terää, joten muotoilu toteutettiin samalla taltalla kuin vasteen avulla taltattiin reunalistasta kappaleita pois. Muotoilu suoritettiin taltan avulla käsin ja silmämääräisesti. Ylimääräinen aines taltattiin pois ja reunoja muotoiltiin. Tämän jälkeen muotoilua jatkettiin Mirkan hiekkapaperien ja Sokevan kahvallisen hiomatuen avulla, jolla saatiin jatkopalan pinta tasai-

seksi ja kulmat sekä reunat pyöristettyä. Hiekkapaperien karkeus oli ensiksi 80 ja myöhemmissä vaiheissa 100, 240 ja 600. Karkeudella kuvataan rakeiden määrää ja kokoa tuumaa kohden. Mitä suurempi hiomapaperin lukuarvo on, sitä hienompaa jälkeä se tekee.

Jatkopalan muotoilun jälkeen (Kuva 53) pala puhdistettiin Sinituote Oy:n kuivalla mikrokuituliinalla sekä deionisoituun veteen kostutetulla nihkeällä mikrokuituliinalla. Puhdistuksen jälkeen jatkopalaan tehtiin retusointia St. Petersburg-merkkisillä akvarelliväreillä (Kuva 54) ja retusointi suojattiin Paraloid B72 -akryylihartsista tehdyllä hartsipitoisuudeltaan 20 % lakalla, koska muihin osiin käytetty valmis Regalrez 1126 -hiilivetyhartsista valmistettu lakka oli hartsipitoisuudeltaan vain 10 % ja sillä ei saavutettu haluttua kiiltoastetta. Tarkasteltaessa reunalistaa jatkopala erottui siitä hiukan tummemman sävynsä takia, mutta kokonaisuus oli kuitenkin paljon parempi kuin työtä aloittaessa. Kauempaa tarkasteltaessa jatkopala ei erottanut reunalistasta. Retusointiin tyydyttiin rajallisen ajan takia, mutta sen olisi voinut tehdä paremmin, mikäli aikaa olisi ollut enemmän retusointivaihtoehtojen testaukseen.



Kuvat 53 ja 54. Vasemmalla jatkopala muotoilun jälkeen ja oikealla jatkopalan retusointia akvarelliväreillä.

Puuosien reikien täytöt tehtiin Ivory Modostucilla suojaamalla reikien vierestä alueet Kip-teipillä ja asettelemalla Modostuc palettiveitsellä reikiin. Modostucin kuivuttua täytöt hiottiin karkeudeltaan 600:lla Mirkan vesihiomapaperilla, joka oli itse tehdyn 10 mm X 10 mm X 40 mm koivusta itsevalmistetun hiomatuen ympärillä. Kip-teipit poistettiin tämän jälkeen täyttöjen ympäriltä ja alueet puhdistettiin deionisoituun veteen kostutetulla nihkeällä Sinituotteen mikrokuituliinalla ja kuivattiin tämän jälkeen kuivalla mikrokuituliinalla.

Ulkopinnoilla puuosissa olevat täytöt sekä jalkojen sisäpinnoilla irrotettujen tukirakenteiden kohdalla olevat täytöt ja pintakäsittelymättömät alueet retusoitiin St. Petersburg-merkkisillä akvarelliväreillä yhdessä Winsor & Newton:in Ox Gall Liquidin kanssa. Näin väri saatiin levittymään täytön pintaan paremmin. Retusoinnin jälkeen nämä alueet käsiteltiin samalla Regalrez 1126 -hartsista valmistetulla valmiilla Kremerin Furniture Varnish-lakalla, jota käytettiin puuosien pintakäsittelyjen ja linoleumin suojaamiseen.

6 Lopuksi

Työ oli tapaustutkimus, jossa konservoitiin, restauroitiin ja tutkittiin linoleumin lisäksi koivuisia pintakäsiteltyjä sekä käsittelemättömiä puuosia. Työn kohde oli Alvar Aaltomuseosta pöytä OA 297, joka on Aino Aallon suunnittelema Artekin pöytämalli 96 ”Jokamiehen kirjoituspöytä”. Työssä tutkittiin pöydän materiaaleja, rakennetta ja historiaa eri tutkimusmenetelmillä saaden uutta tietoa. Työssä saatiin yleisesti tietoa pöydän OA 297 materiaaleista ja historiasta ja siinä selvisi vertaamalla kahden eri valmistajan linoleumeja, että linoleumin konservointi ja restaurointi edellyttää aina materiaalitutkimusta, koska koostumus vaihtelee valmistajasta riippuen. Näin ollen yksiselitteisiä konservointi- ja restaurointiohjeita linoleumille ei voida antaa.

Konservoitavana ja restauroitavana materiaalina linoleumi oli täysin uusi tuttavuus työtä aloittaessa. Kenties modernismin myötä arkiseksi ja yleiseksi materiaaliksi tullut linoleumi on ollut yleisesti ottaen vähemmän konservoitu ja restauroitu materiaali ja tähän tässä työssä haluttiinkin puuttua. Oli yleisesti tiedossa, että linoleumipintaisille huonekaluille hyvin usein ei joko tehdä mitään tai konservoidaan ja restauroidaan linoleumi pilalle, joten työssä haluttiin paneutua siihen miksi näin toimitaan. Onko materiaalin konservointi ja restaurointi mahdotonta? Vai eikö materiaalin konservointia ja restaurointia ole tutkimuksen kautta yritetty toteuttaa? Pyrkimällä konservoimaan ja restauroimaan yleistä materiaalia haluttiin myös vastustaa teorian tasolla kertakäyttökulttuuria ja oppia uutta. Tutkimalla aihetta syntyi sellainen ajatus, että kenties linoleumin yleisyys ja arkisuus materiaalina eivät ole innostaneet tekemään materiaalista laajempaa konservointi- ja restaurointitutkimusta. Linoleumi vaikuttaa olevan materiaali, joka useasti uusitaan ja vaihdetaan tarpeen tullen sen edullisuuden vuoksi. Linoleumin kon-

servointi ja restaurointi eivät kuitenkaan ole mahdottomia tehtäviä, joten materiaalin totaaliseen uusimiseen on vaihtoehtoja.

Työn tarkoituksena oli saada käytännön kokemusta linoleumipintaisen huonekalun konservoinnista ja restauroinnista, erityisesti linoleumipintaan tehtävistä täytöistä ja linoleumipinnan muiden vaurioiden mahdollisesta korjaamisesta siten, että linoleumipinta näyttäisi yhtenäiseltä. Haluttua kokemusta saatiin pintaraapaisun verran rajallisen ajan puitteissa, joten esimerkiksi linoleumin täyttömateriaaleista ja niiden testaamisesta, sekä kehittämisestä saisi vielä paljon jatkotutkimusaiheita.

Työssä tehtiin myös tietoisia toimenpiteitä, joiden tuloksia voidaan tarkastella vasta tulevaisuudessa. Pöydän OA 297 linoleumista poistettiin öljyä sisältävä pintakäsittely ja tilalle laitettiin Regalrez 1126 -hartsista valmistettu Kremerin valmistama valmis hartsipitoisuudeltaan 10 % pintakäsittelymateriaali, jota ei ollut käytetty aiemmin Metropolia Ammattikorkeakoulun huonekalukonservoinnin linjalla. Ongelmallista alkuperäisen pintakäsittelyn poistamisessa oli se, että linoleumi itsessään on myös öljyä sisältävää materiaalia. Ei siis voitu olla täysin varmoja pintakäsittelyn poistamisen vaikutuksista linoleumiin. Tämä tietoinen riski otettiin, koska haluttiin saada uutta tietoa ja tutkimusaiheita. Pöydän OA 297 lisäksi museolla oli myös useita samaa mallia olevia parempikuntoisia pöytiä, joten museolta kannustettiin materiaalitestaukseen. Mikäli pöytä OA 297 olisi ollut ainoa laatuaan museolla, todennäköisesti pintakäsittelyä ei olisi lähdetty poistamaan, koska siihen liittyy vielä toistaiseksi tutkimattomia riskejä. Ei tiedetä pintakäsittelyn poistamisen pitkäaikaisempia vaikutuksia ikääntyneeseen linoleumiin. Silmämääräisesti arvioituna pintakäsittelyn poistaminen linoleumista onnistui kuitenkin hyvin. Pöydän OA 297 kaikki pintakäsittelyt puussa ja linoleumissa olivat öljyä ja monia muita ainesosia sisältäviä, joten on hyvin todennäköistä, että kaikkiin osiin on laitettu samaa pintakäsittelymateriaalia. Tästä ja monista muista syistä suojausmateriaalina kaikissa osissa päädyttiin käyttämään samaa Regalrez 1126 -hartsista tehtyä 10 % valmiina myytävää lakkaa (kts. kappale 4.2). Pintakäsittelyn poistamisen ja Regalrez 1126 -hartsista tehdyn valmiina myytävän lakan vaikutuksia pöytään OA 297 voidaankin tarkastella tulevaisuudessa kenties yhtenä jatkotutkimusaiheena.

Työssä saatiin lisää kokemusta materiaalitutkimuksen tekemisestä, puun konservoinnista ja restauroinnista. Puuosien tutkimus-, konservointi- ja restaurointitoimenpiteistä

oleellisimpina voidaan mainita pöydän reunalistan jatkopalan tekemistä kaikkine vaiheineen sekä pöydän rakenteiden tutkimista. Rakennetta ja pöydän historiaa tutkimalla saatiin uutta tietoa pöydän liitoksista ja niiden tukirakenteista sekä kenties valmistukseen liittyvistä seikoista. Yleisesti ottaen kaikki pöydälle OA 297 tehdyt konservointi- ja restaurointitoimenpiteet vaikuttivat pöydän arvoon positiivisesti, koska ennen toimenpiteitä pöytä oli sellaisessa kunnossa, että sitä ei voitu pitää luultavasti näytteillä.

Työn sisältöä voidaan hyödyntää suunniteltaessa linoleumipintaisten huonekalujen konservointia ja restaurointia. Sisältöön tutustumalla pystyy hyödyntämään jo työssä saatua tietoa, välttämään jo kertaalleen tehtyjä virheitä ja ehkä jalostamaan jo aloitettuja kokeiluja linoleumin restauroinnin ja konservoinnin parissa sekä Regalrez 1126 – hartsin käytössä pidemmälle. Työnsarkaa luulisi riittävän modernien huonekalujen ikääntyessä.

Haasteellisena työn toteutuksessa voidaan pitää rajallista toteutukseen sallittua aikaa, joka tässä tapauksessa oli noin 10,5 viikkoa. Toisaalta työelämässäkin aika on rajallista ja on osattava mitoittaa työt ajankäytön mukaan. Voi vaan todeta, että paljon tuli tutkittua ja paljon on vielä tutkimatta.

Lähteet

Acros Organics N.V 2005. Petroleum ether boiling range 100-140 ° C material safety data sheet.[verkkodokumentti].

Saatavuus < <http://www.coleparmer.com/Assets/Msds/96206.htm> > (luettu 13.3.2012).

Alron Chemical Co Ab 2012. Alron dry cleaning sponge [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.alron.com/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=99&category_id=27&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart&Itemid=31 >(luettu 10.3.2012).

AkzoNobel 2011. Ethomeen C12 käyttöturvallisuustiedote. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://sc.akzonobel.com/MSDS/12_FI_FI_00000000125.pdf > (luettu 15.3.2012).

Altia tuotekansio 2011 [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.digipaper.fi/altia_teollisuustuotteet/31381/index.php?pgnumb=2 > (luettu 15.02.2012)

Alvar Aalto-museo 2012. Tuoli-työpaja. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.alvaraalto.fi/alvar/design/tuoli/tyopaja.htm> > (luettu 05.02.2012).

Aquamarijn 1999. Productinformatie. [verkkodokumentti]. Saatavuus< http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=product%20informatie%20strogeel&source=web&cd=1&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.upbeheer.nl%2Fup%2Fshowd-ment.php%3Fid%3D75&ei=tVGWT8GTHcf_4QSf_eBG&usg=AFQjCNEeFIDergWTtHM2tOu08Vyga0UJagw&cad=rja >(luettu 1.3.2012).

Appelbaum, Barbara 2007. Conservation treatment methodology. Oxford : Butterworth-Heinemann

Artek 2012. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.artek.fi/fi/index.html> > (luettu 05.02.2012).

Av, Marianne (toim.) & Viljanen, Eeva (toim.) & Savolainen, Jukka (tekstitoim.) 2010. Modernismi: kirjoituksia suomalaisesta modernismista. Helsinki: Desingmuseo.

BASF 2000. Laropal A81 Technical information. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://talasonline.com/photos/instructions/Larapol_A81.pdf > (luettu 3.3.2012).

Derrick, Michel R.; Landry, James M. & Stulik, Dusan 1999. Scientific Tools For Conservation: Infrared Spectroscopy in Conservation Science. Los Angeles: The Getty Conservation Institute. Saatavuus < http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/infrared_spectroscopy.pdf > (luettu 1.3.2012).

Eastman 2006. Regalrez 1126 Technical data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus< <http://www.eastman.com/Products/Pages/ProductHome.aspx?product=71049326&selectorType=Generic&categoryName=REGALREZ+hydrocarbon+resins> > (luettu 1.4.2012).

E.C.C.O. Ammatillinen ohjeisto (I): ammattiala 7.3.2002. [verkkodokumentti]. Brysseli: European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations. Saatavuus <

http://www.konservaattori.fi/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=7:eccoammatillinenohjeisto&id=1:ladattavat-tiedostot&Itemid=50 > (luettu 15.2.2012).

E.C.C.O. Ammatillinen ohjeisto (II): eettinen ohjeisto 1.3.2002. [verkkodokumentti]. Brysseli: European Confederation of Conservator-Restorers' Organisations. Saatavuus < http://www.konservaattori.fi/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=7:eccoammatillinenohjeisto&id=1:ladattavat-tiedostot&Itemid=50 > (luettu 15.2.2012).

Erikeeper 2004. Erikeeper-liiman käyttöturvallisuustiedote. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.erikeeper.fi/kayttoturvallisuus.htm> > (luettu 2.3.2012).

Fagerstedt, Kurt & Pellinen, Kerttu & Saranpää, Pekka & Timonen, Tuuli, 2005. Mikä puu – mistä puusta. Helsinki : Yliopistopaino.

Forbo Flooring Systems 2009. Forbo Furniture Linoleum Desk Top Safety Data Sheet, 01.10.2009. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.forboflooringna.com/getfile/MSDS_Desktop_v5.00.pdf?id=844&t=dl&ot=docdlctr&chc=224218163&ext=.pdf&fn=MSDS_Desktop_v5.00.pdf > (luettu 13.02.2012).

Forbo Flooring Systems 2012 . Furniture Linoleum Brochure [verkkodokumentti]. Saatavuus http://www.forboflooring.com/getfile/Furniture_Linoleum_brochure.pdf?id=345&t=dl&ot=docdlctr&chc=1278272588&ext=.pdf&fn=Furniture_Linoleum_brochure.pdf > (luettu 13.02.2012).

Henkel 2012. Käyttöturvallisuustiedotteet Mini Risk tiivistetty käsitiskiaine. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://mymyds.henkel.com/mymyds/henkel.app.ds.DS.do?bu=UW&lang=en> > (luettu 1.4.2012).

Heporauta, Arne & Hipeli, Mia & Launonen, Marjaana & Mikonranta, Kaarina & Suominen-Kokkonen, Renja 2004. Aino Aalto. Kinnunen, Ulla (toim.). Jyväskylä: Alvar Aalto-säätiö, Alvar Aalto-museo.

Horie, C.V 1987. Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings. Oxford : Butterworth-Heinemann.

Horie, C.V 2010. Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings. 2., uudistettu painos. Oxford : Butterworth-Heinemann.

Kallio, Marja 1985. Korhonen 75. Turku: Huonekalutehdas Korhonen Oy.

Kansainväliset kemikaalikortit 14.6.2011. Asetoni. [verkkodokumentti] Saatavuus <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/kpdf/nfin0647.pdf> (luettu 4.3.2012).

Kansainväliset kemikaalikortit 14.6.2011. Diasetonialkoholi. [verkkodokumentti] Saatavuus <<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/kpdf/nfin0647.pdf> > (luettu 4.3.2012).

Kansainväliset kemikaalikortit 14.6.2011. Isopropanoli. [verkkodokumentti] Saatavuus < <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0554.htm> >(luettu 4.3.2012).

Kansainväliset kemikaalikortit 14.6.2011. 1-propanoli. [verkkodokumentti]. Saatavuus <<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0553.htm> >(luettu 3.3.2012)

Kansainväliset kemikaalikortit 14.6.2011. Sykloheksaani. [verkkodokumentti] Saatavuus < <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0242.htm> > (luettu 3.3 2012).

Kansainväliset kemikaalikortit 14.6.2011. Tolueeni. [verkkodokumentti] Saatavuus < <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0078.htm> >(luettu 4.3.2012).

Kip klebebänder 2012. Kip-teippi 308 Technical data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.kip-tape.com/product_images/redlabel/pdf/en/308-FineLine-tape-Washi.pdf > (luettu 10.3.2012).

Knuutinen, Ulla 1997. Pigmentit. Vantaa : Espoon-Vantaan ammattikorkeakoulu : Vantaan käsi- ja taideteollisuusoppilaitos.

Kremer 2005. Fish Glue Material Safety Data Sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://kremerpigments.com/shopus/PublishedFiles/63550MSDS.pdf> >(luettu 15.2.2012)

Kremer 2012. Lascaux Acrylic Glue 360 HV Technical Data Sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.kremer-pigmente.com/media/files_public/81000e.pdf> (luettu 15.2.2012).

Kremer 2007. Regalrez Furniture Varnish Material Safety data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.kremer-pigmente.com/media/files_public/79377MSDS.pdf?xcea95=daae595d03a0d0b8dff09dafb45a253e > (luettu 1.3.2012).

Lascaux 2012. Lascaux Acrylic dispersions. [verkkodokumentti]. Saatavuus< http://lascaux.ch/pdf/en/produkte/restauro/4_polyvinyl_acetate_dispersions.pdf > (luettu 10.3.2012).

Liberon 19.6.2000. Akryylipuukitti. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=%20liberon%20akryylipuukitti%20k%C3%A4ytt%C3%B6turvallisuustiedote&source=web&cd=3&ved=0CE8QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.hanart.info%2Ftiedostot%2FAkryyli%2520puukitti.xls&ei=JBGVT-7SLYTP4QSD-ZHRDw&usq=AFQjCNEtsIoP69vOP_23s1pr_n2Zkha9VA&cad=rja > (luettu 3.3.2012).

Lubrizol 2009. Carbobol EZ-2 Technical data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.lubrizol.com/WorkArea/linkit.aspx?LinkIdentifier=id&ItemID=39008> > (luettu 10.3.2012).

Lubrizol 2012. Carbobol 980-polymeerin esittely [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.lubrizol.com/PersonalCare/Products/Carbopol/Carbopol980.html> > (luettu 5.3.2012).

Modostuc 2009. Modostuc Material Safety data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=msds%20for%20modostuc&source=web&cd=1&ved=0CEAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.talasonline.com%2Fphotos%2Fmsds%2Fmodostuc.pdf&ei=UaWT9-6CKfN4QTcjYVH&usq=AFQjCNFSL118-0xrQr2r_AfplBOaguAPmA&cad=rja > (luettu 04.03.2012).

Patentti- ja rekisterihallitus, 2003. Innovatiivinen Aalto: Alvar Aallon patentit. [verkkodokumentti] Saatavuus <<http://www.prh.fi/stc/attachments/innogalleria/nayttelytekstivihkonen.pdf> > (luettu 20.02.2012)

Payton, Robert 1999. The Pagani panels: The conservation and display of painted wall-mounted linoleum. *The Conservator*, N:o 23, 3-10.

Perkiömäki, Kirsi 2010. Kemia 2 luentomateriaali. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Piena, Hans 2001. Regalrez in Furniture Conservation. JAIC. Vol 40. No 1. 59-68. Saatavuus < http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic40-01-005_indx.html > (luettu 1.3.2012)

Pitkänen, Heli 2005. Linoleumin historiasta – esiintyminen Suomessa sekä kartoitus konservointi- ja restaurointitoimista. Opinnäytetyö. Historiallisten interiöörien konservointi. Vantaa: EVTEK-ammattikorkeakoulu.

Powell, Jane 2003. Linoleum. [verkkodokumentti]. Layton, Utah: Gibbs Smith. Saatavuus <http://books.google.fi/books?id=gZ0vAD3Kk1UC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false > (luettu 13.02.2012).

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

Rohm & Haas 2007. Paraloid B72 Technical data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://talasonline.com/photos/instructions/paraloid_b-72_data.pdf > (luettu 10.3.2012).

Shell Chemicals 2009. Shellsol A Technical data sheet. [verkkodokumentti]. Saatavuus < http://www.scdynamiccontent.shell.com/Files%5Caromaticsolvents_shellsola100_africa.pdf > (luettu 1.4.2012).

Suhonen, Pekka 1985. Artek: alku, tausta, kehitys. Espoo: Frenckell.

St. Petersburg Watercolour 2012. 58022 WN-24 pan Plastic box set (58022-NB) [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.stpetersburgwatercolours.com/shop/scripts/prodList.asp?idCategory=31> > (luettu 20.3.2012).

Tammelin, Katri 2001. Keski-Suomen Keskussairaalan kalusteet. Keskussairaalan 1950-luvun kalusteiden inventointi. Sairaalamuseon raportti.

UP Ursa Paint 2006. Siccatief käyttöturvallisuustiedote. [verkkodokumentti]. Saatavuus < <http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=ursa%20paint%20siccatief&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.kirjovarit.fi%2Fdata%2FSiccatief.pdf&> >

[ei=w1KWT9i7BOfU4QSj4_RG&usg=AFQjCNEW00oq8nV7cwVOX4U8G9vd_h8qlw&cad=rja](#) > (luettu 15.3.2012).

VWR 2011. Triammoniumsitraatti AnalaR NORMAPUR® analyttinen reagenssi - käyttöturvallisuustiedote. [verkkodokumentti].

Saatavuus

<https://fi.vwr.com/app/asset?type=hi_res&id=7667955&name=sds_BDHA10301&file_name=sds_BDHA10301.pdf> (luettu 13.3.2012).

Wilson, Richa & Snodgrass, Kathleen 2007. Early 20th-Century Building Materials: Resilient Flooring. Tech Tip 0773–2322–MTDC [verkkodokumentti]. Missoula, MT: United States Department of Agriculture Forest Service, Missoula Technology and Development Center. Saatavuus < <http://www.fs.fed.us/t-d/pubs/pdfpubs/pdf07732322/pdf07732322dpi72.pdf>> (luettu 13.02.2012).

Winsor & Newton 2012. Ox Gall liquid info. [verkkodokumentti]. Saatavuus <<http://www.winsornewton.com/products/oils-solvents-mediums-varnishes/water-colour-mediums/ox-gall-liquid/>> (luettu 1.3.2012).

Henkilökohtaiset lähteet

Knuutinen, Ulla 2012. Lehtori-tutkija, materiaalitutkimus. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Haastattelu: 22.2.2012.

Mikonranta, Kaarina 2011. Intendentti, Alvar Aalto-museo. Sähköpostiviesti: Linoleumpinnoitetut huonekalut. Vastaanottaja: Henna Rätty. 21.10.2011. (luettu 21.10.2011).

Mikonranta, Kaarina 2012a. Intendentti, Alvar Aalto-museo. Sähköpostiviesti: Pöytä OA 297. Vastaanottaja: Henna Rätty. 3.1.2012. (luettu 3.1.2012)

Mikonranta, Kaarina 2012b. Intendentti, Alvar Aalto-museo. Sähköpostiviesti: Pöytä OA 297, kuvia. Vastaanottaja: Henna Rätty. 9.1.2012. (luettu 9.1.2012).

Mikonranta, Kaarina 2012c. Intendentti, Alvar Aalto-museo. Haastattelu: 14.3.2012.

Mikonranta, Kaarina 2012d. Intendentti, Alvar Aalto-museo. Sähköpostiviesti: kuvia pöydän alta! Vastaanottaja: Henna Rätty. 28.3.2012. (luettu 28.3.2012).

Mikonranta, Kaarina 2012e. Intendentti, Alvar Aalto-museo. Sähköpostiviesti: Pöydän 96 piirustus. Vastaanottaja: Henna Rätty. 2.4.2012. (luettu 2.4.2012).

Liitteet

- Liite 1 Dokumentointikuvat ennen konservointia
- a) Päältä ennen konservointia
 - b) Alta ennen konservointia
 - c) Sivu 1 ennen konservointia
 - d) Sivu 2 ennen konservointia
 - e) Sivu 3 ennen konservointia
 - f) Sivu 4 ennen konservointia
 - g) Yleiskuva ennen konservointia
- Liite 2 Dokumentointikuvat jälkeen konservoinnin
- a) Päältä jälkeen konservoinnin
 - b) Alta jälkeen konservoinnin
 - c) Sivu 1 jälkeen konservoinnin
 - d) Sivu 2 jälkeen konservoinnin
 - e) Sivu 3 jälkeen konservoinnin
 - f) Sivu 4 jälkeen konservoinnin
 - g) Yleiskuva jälkeen konservoinnin
- Liite 3 Vauriokartoituskuvat
- a) Vauriokartoituskuva päältä
 - b) Vauriokartoituskuva alta
 - c) Vauriokartoituskuva sivu 1
 - d) Vauriokartoituskuva sivu 2

Liite 4

e) Vauriokartoituskuva sivu 3

f) Vauriokartoituskuva sivu 4

Infrapunaspektrit

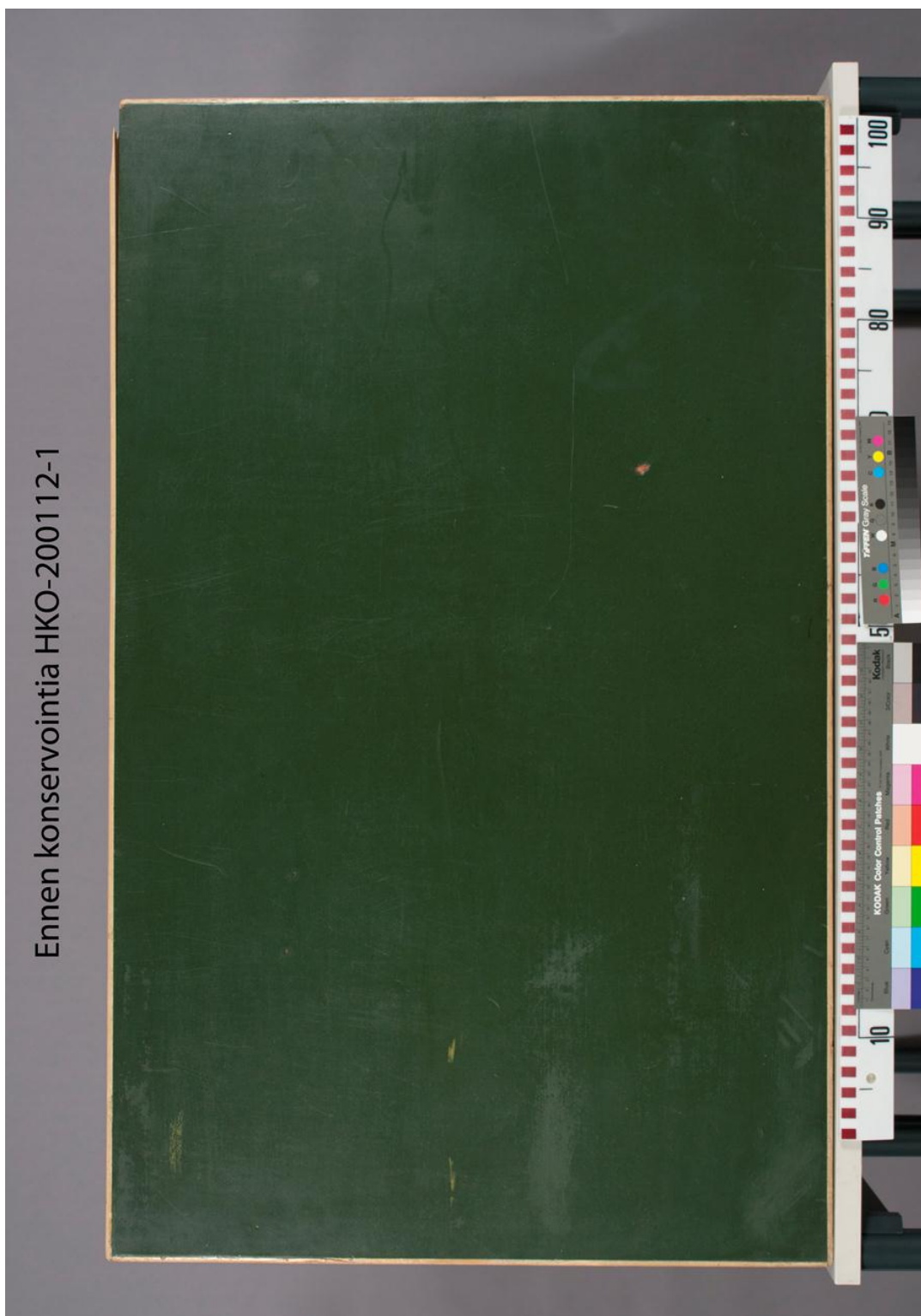
- a) Pöydän 0A 297 linoleumi ja Forbon vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi / vertailu
- b) Asetonissa uutetut näytteet pöydän 0A 297 linoleumista ja Forbon vihreästä (conifer 4174) Desktop linoleumista / vertailu
- c) Pöydän 0A 297 linoleumi ja Merckin kalsiumkarbonaatti / vertailu
- d) Pöydän linoleumi ja kolofoni / vertailu
- e) Pöydän linoleumi ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula / vertailu
- f) Pöydän linoleumi ja maimerin preussinsininen öljyväri / vertailu
- g) Pöydän linoleumi ja puujauhe/vertailu
- h) Forbon vaalea (pearl 4157) Desktop linoleumi uutettuna asetonissa ja ei-uutettuna / vertailu
- i) Forbon vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi uutettuna asetonissa ja ei-uutettuna / vertailu
- j) Pöydän 0A 297 linoleumi asetonissa uutettuna ja ei-uutettuna / vertailu
- k) Forbon vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi asetonissa uutettuna ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula / vertailu
- l) Forbon vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi asetonissa uutettuna ja kolofoni / vertailu
- m) Pöydän 0A 297 linoleumi asetonissa uutettuna ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula/vertailu
- n) Pöydän 0A 297 linoleumi asetonissa uutettuna ja kolofoni / vertailu
- o) Pöydän 0A 297 linoleumi ja materiaali linoleumin pinnassa vertailu
- p) Pöydän 0A 297 puuosien pintakäsittely ja kolofoni / vertailu
- q) Pöydän 0A 297 puuosien pintakäsittely ja sellakka / vertailu
- r) Pöydän 0A 297 puuosien pintakäsittely ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula / vertailu
- s) Pöydän 0A 297 puuosien pintakäsittely ja eläinliima / vertailu
- t) Pöydän 0A 297 puuosien pintakäsittely ja kaseiini / vertailu
- u) Liima pöydän 0A 297 liitoksesta ja Erikeeper-liima / vertailu
- v) Liima pöydän 0A 297 linoleumin alta ja Erikeeper-liima / vertailu

- w) Keltainen vahaliitumainen väri Pöydän OA 297 linoleumissa ja Kremerin intiankeltainen pigmentti 23350/vertailu
- x) Pöydän puuosien pintakäsittely asetonissa uutettu
- y) Pöydän puuosien pintakäsittely asetonissa uutettu ja pöydän linoleum asetonissa uutettu/vertailu
- z) Pöydän linoleum asetonissa uutettu ja pellavaöljy/vertailu

- Liite 5 Röntgenfluoresenssimittauksen tulokset taulukkona
- Liite 6 Pöytämalli 96:n mallipiirustus vuodelta 1937
- Liite 7 Kuva pöydän OA 297 pöytälevyn ja jalan liitoksesta rikkinäisen reunalistan alta
- Liite 8 Mini Risk- tuotteen sisältöluettelo
- Liite 9 Näytteenottoaikat infrapunaspektroskopiaa varten

Liite 1. Dokumentointikuvat ennen konservointia

Liite 1a. Kuva päältä ennen konservointia.



Liite 1b. Kuva alta ennen konservointia.

Ennen konservointia HKO-200112-1



Liite 1c. Sivu 1 ennen konservointia.



Liite 1d. Sivu 2 ennen konservointia.

Ennen konservointia HKO-200112-1



Liite 1e. Sivu 3 ennen konservointia.



Liite 1f. Sivu 4 ennen konservointia.

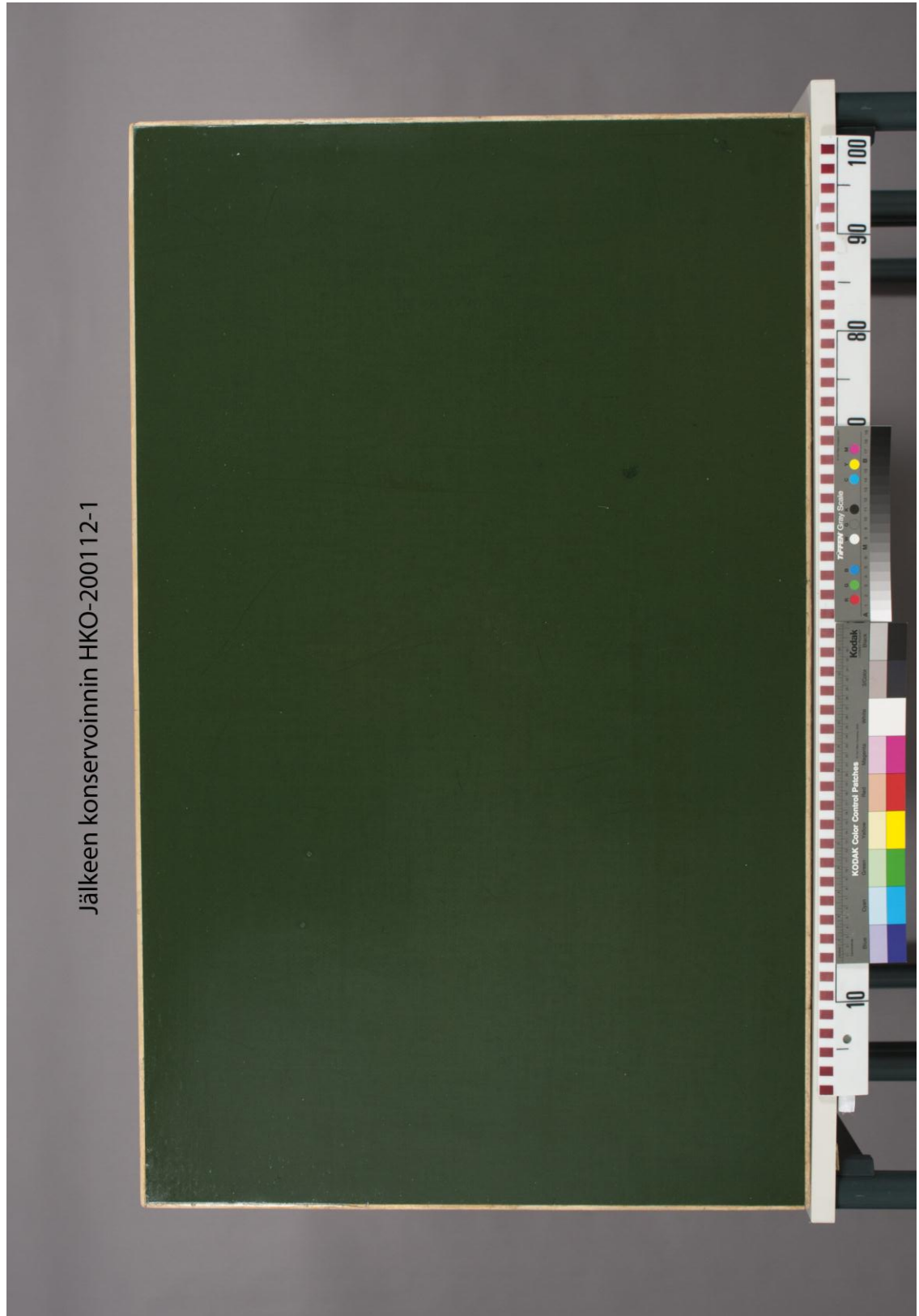


Liite 1g. Yleiskuva ennen konservointia.



Liite 2. Dokumentointikuvat konservoinnin jälkeen

Liite 2a. Kuva päältä konservoinnin jälkeen .



Liite 2b. Kuva alta konservoinnin jälkeen.



Liite 2c. Sivun 1 konservoinnin jälkeen.

Jälkeen konservoinnin HKO-200112-1



Liite 2d. Sivu 2 konservoinnin jälkeen.

Jälkeen konservoinnin HKO-200112-1



Liite 2e. Sivu 3 konservoinnin jälkeen.



Liite 2f. Sivu 4 konservoinnin jälkeen.



Liite 2g. Yleiskuva konservoinnin jälkeen.

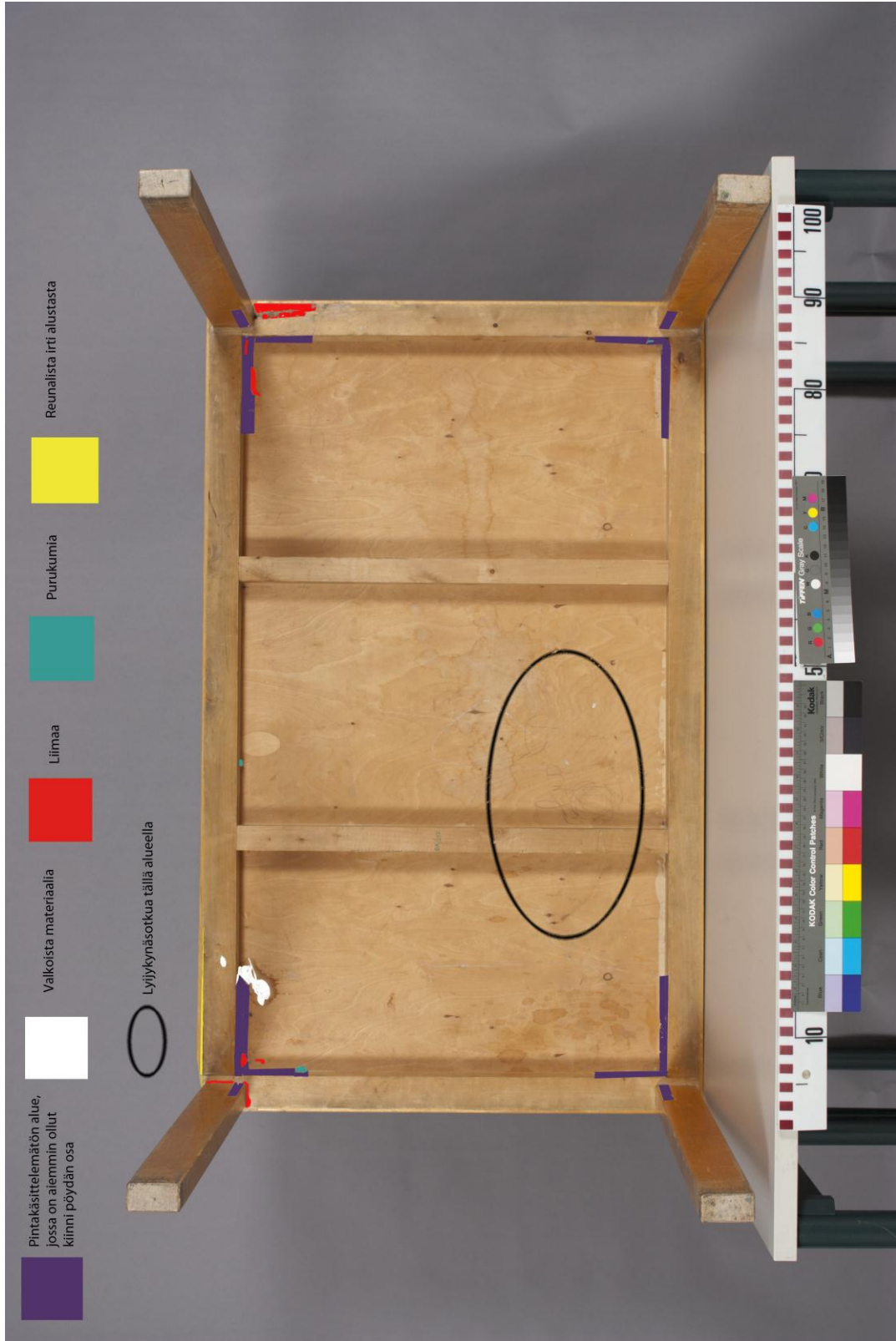


Liite 3. Vauriokartoituskuvat

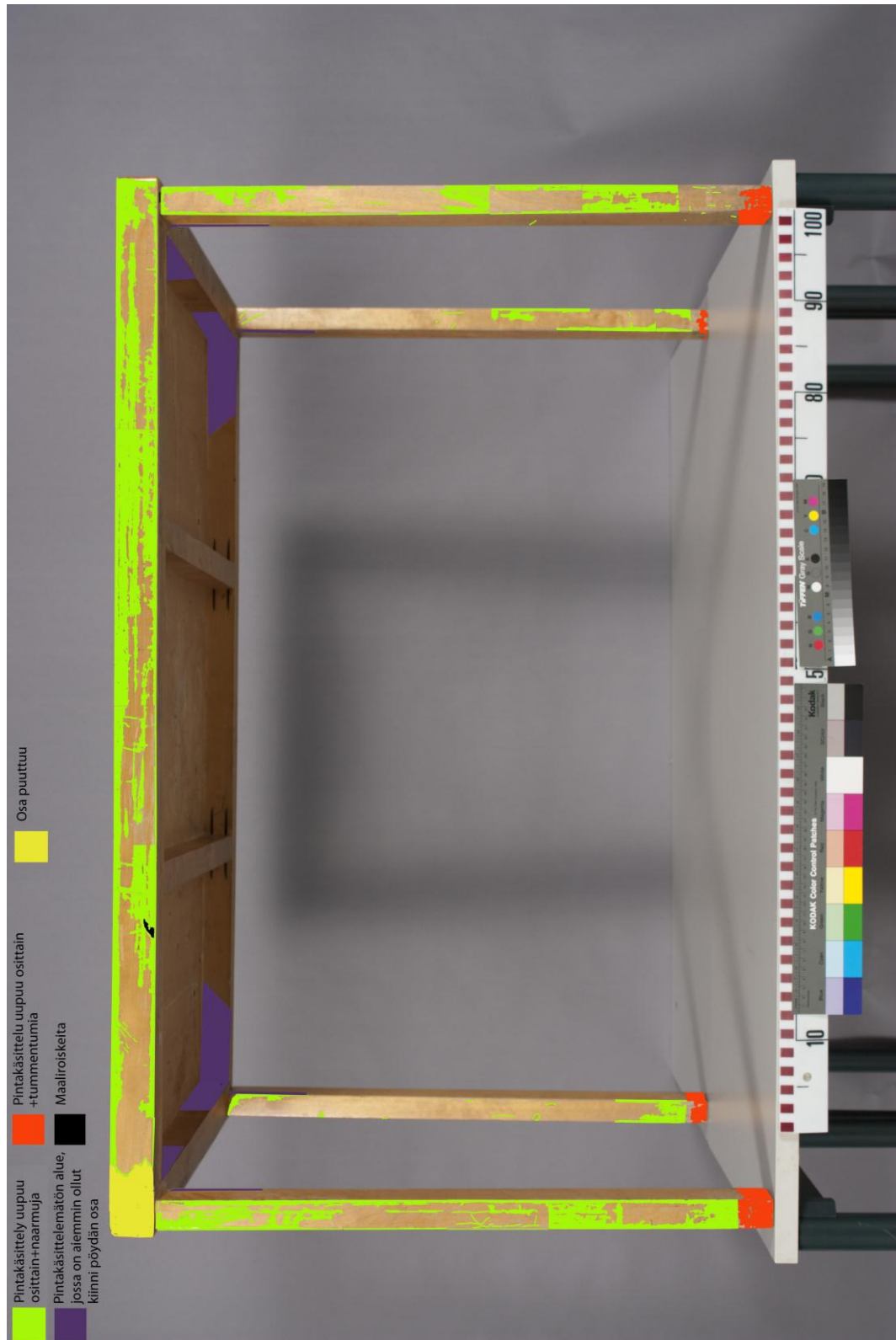
Liite 3a. Vauriokartoituskuva päältä.



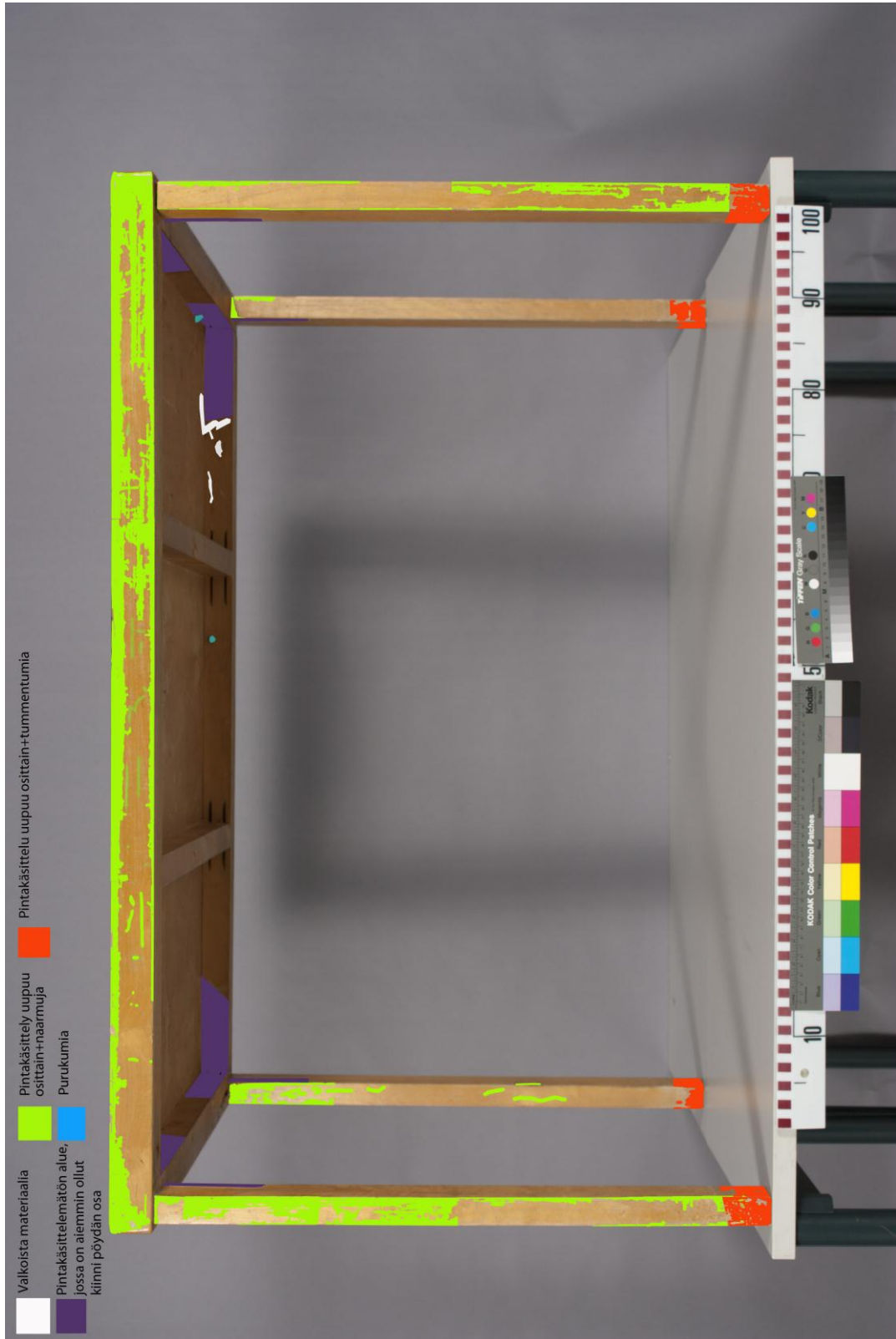
Liite 3b. Vauriokartoituskuva alta.



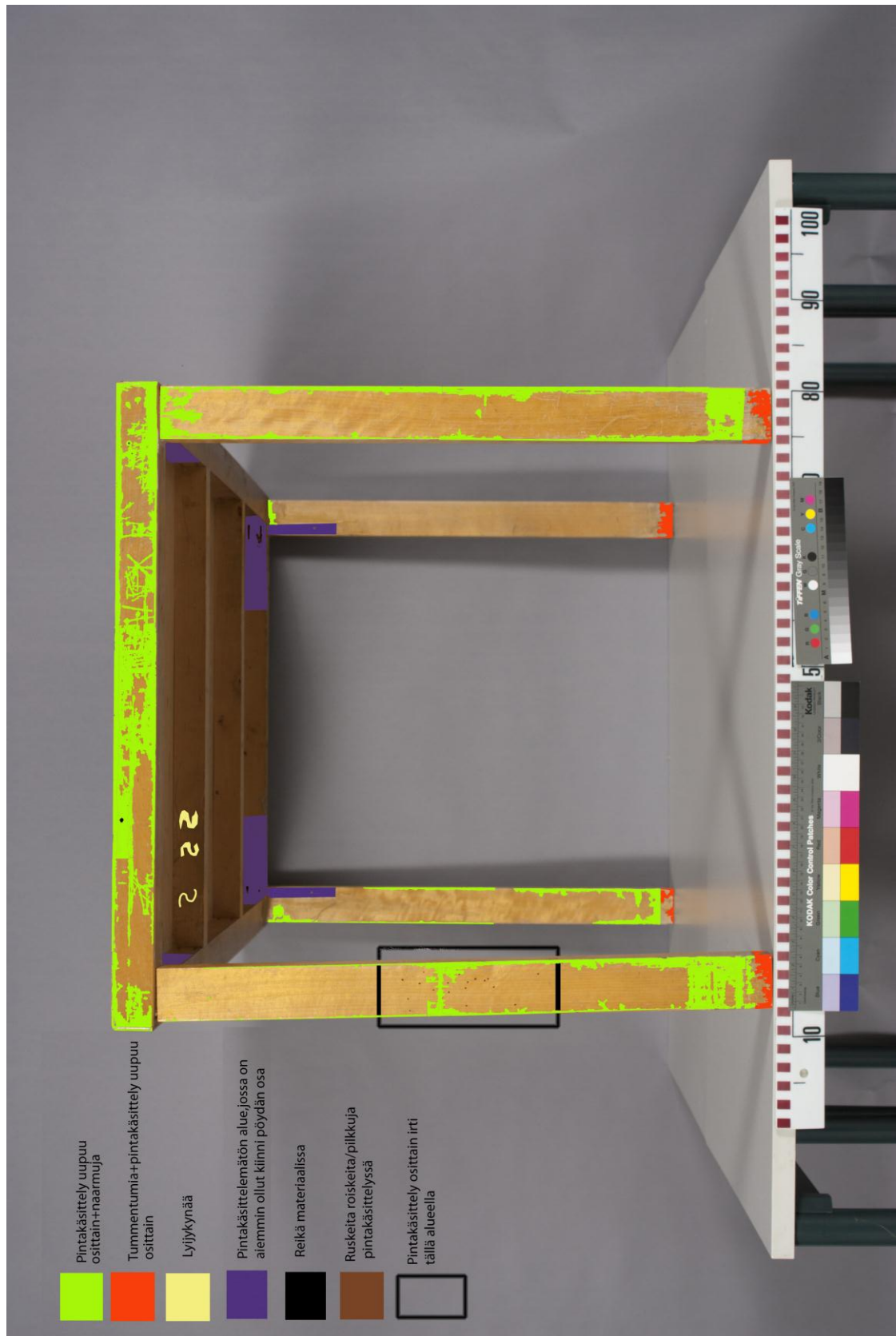
Liite 3c. Vauriokartoituskuva sivu 1.



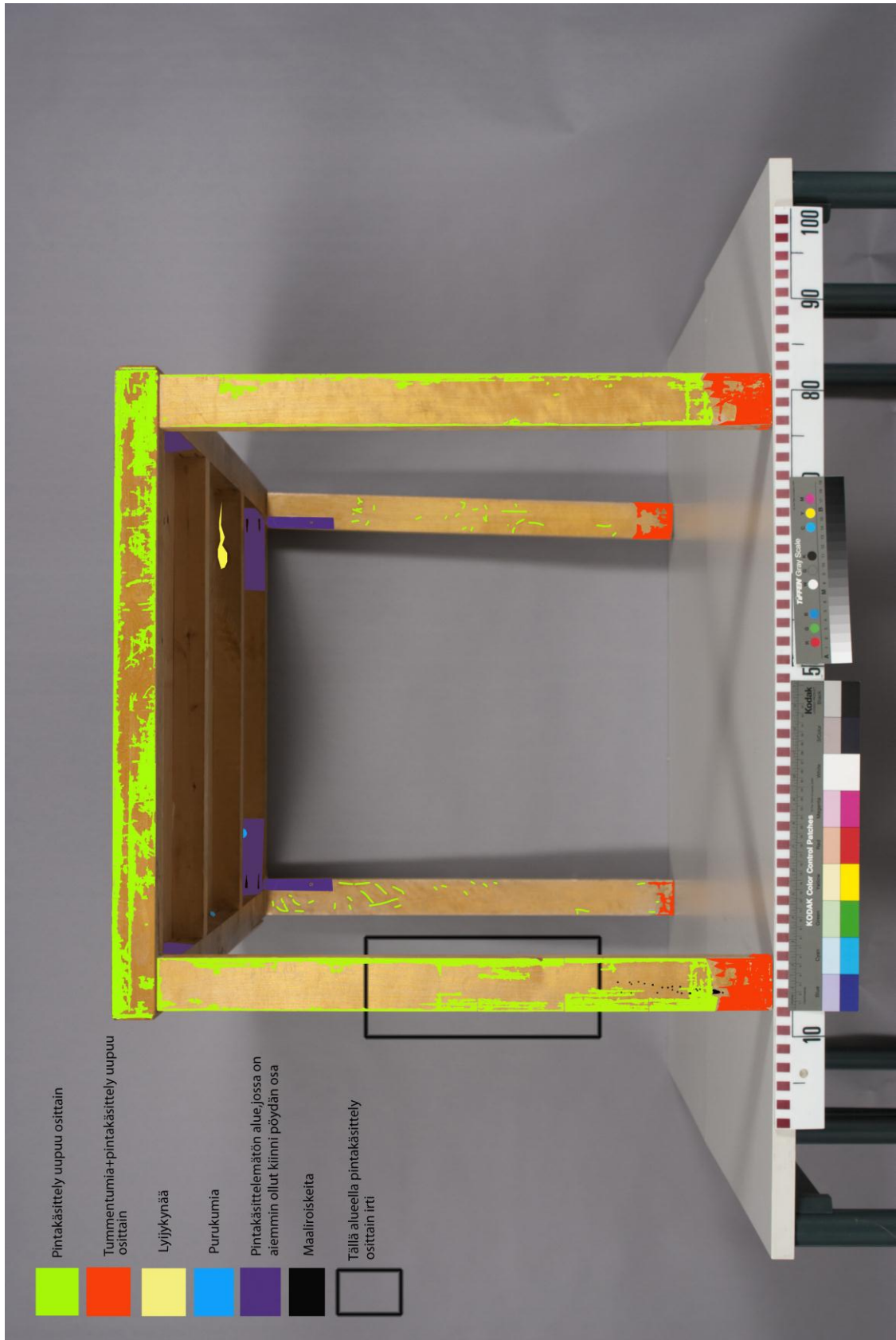
Liite 3d. Vauriokartoituskuva sivu 2.



Liite 3e. Vauriokartoituskuva sivu 3.

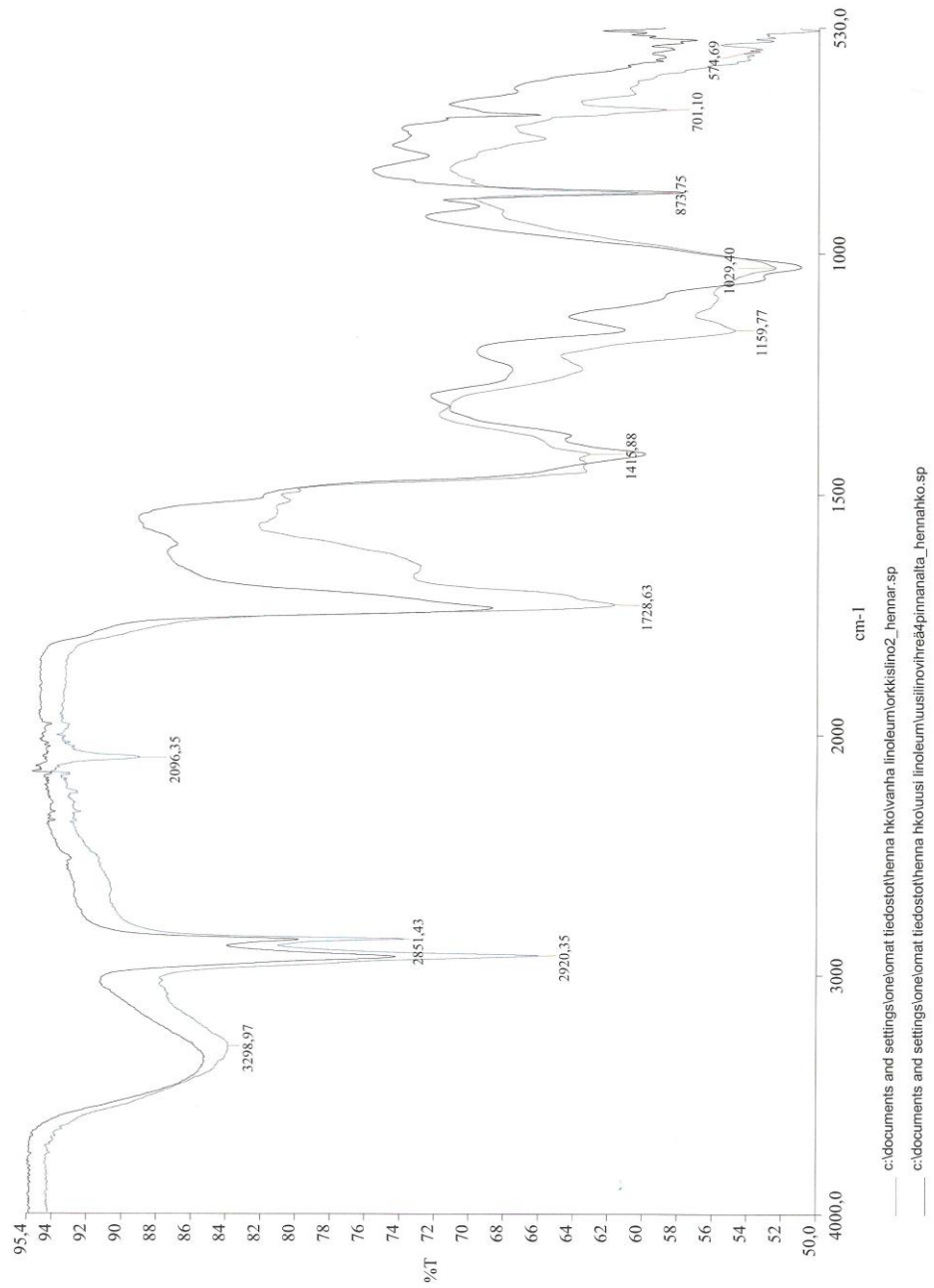


Liite 3f. Vauriokartoituskuva sivu 4.

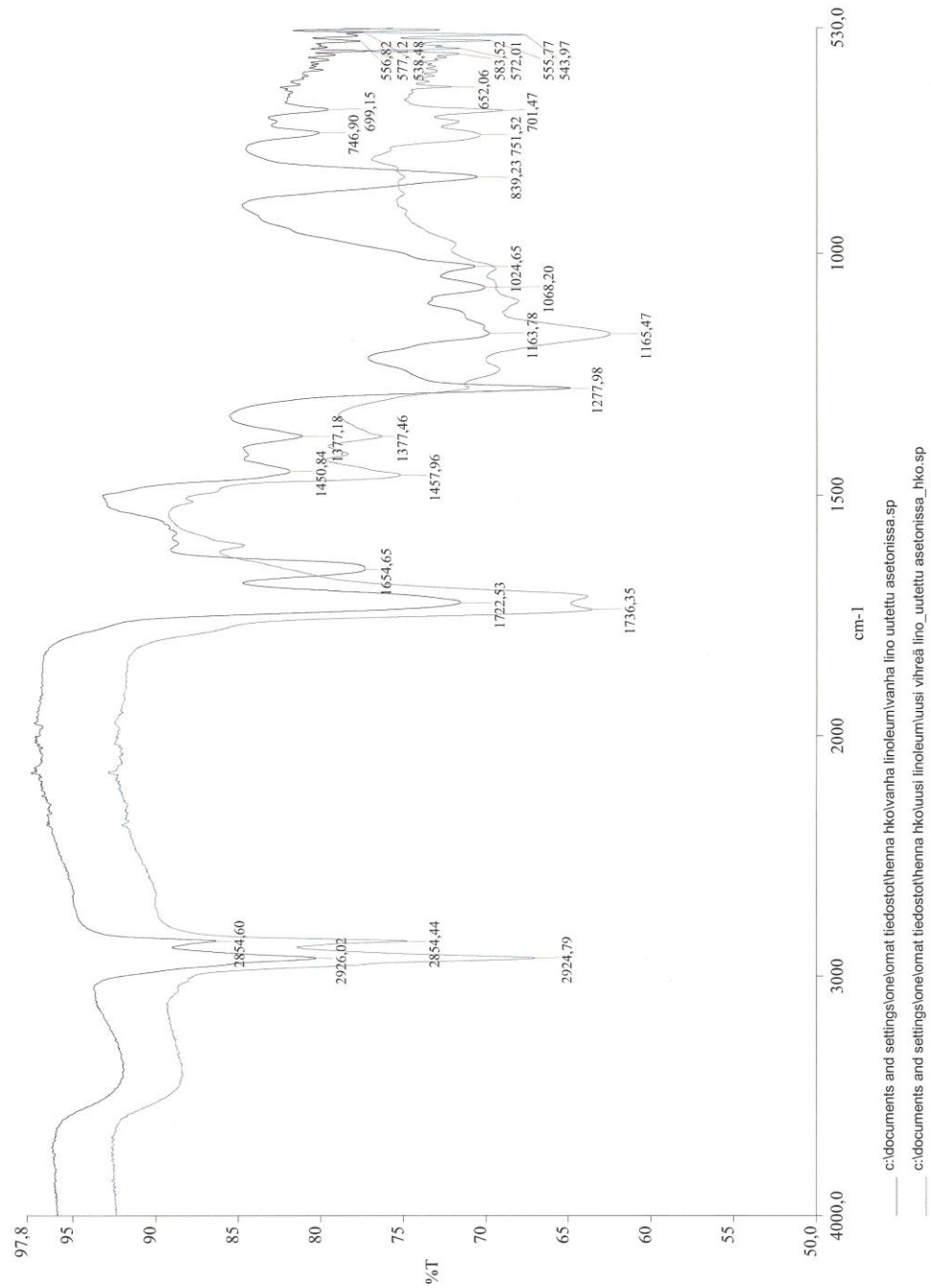


Liite 4. Infrapunaspektrit

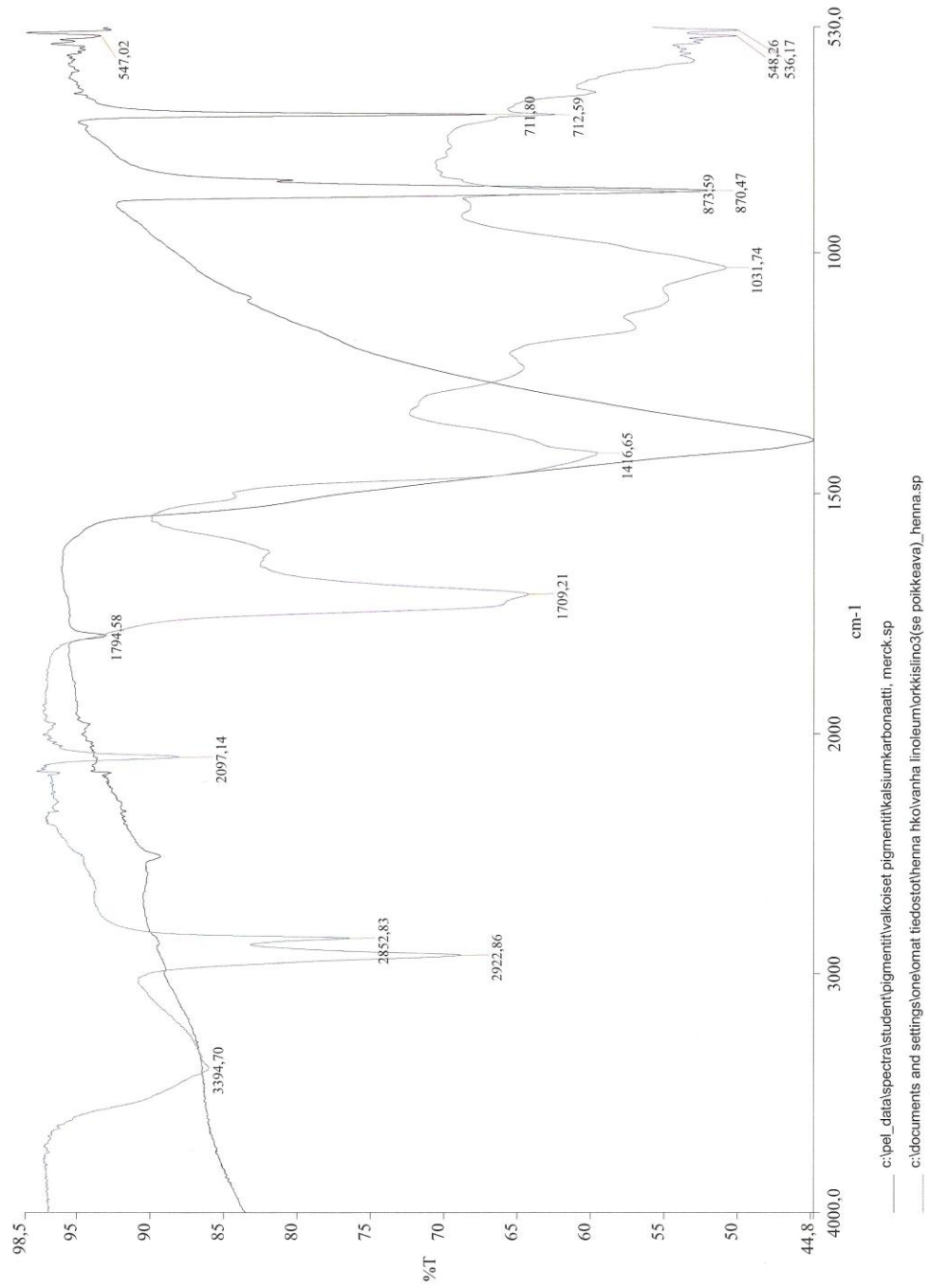
Liite 4a. Pöydän OA 297 linoleumi ja Forbon vihreä (conifer 4174) Desktop li-noleumi / vertailu.



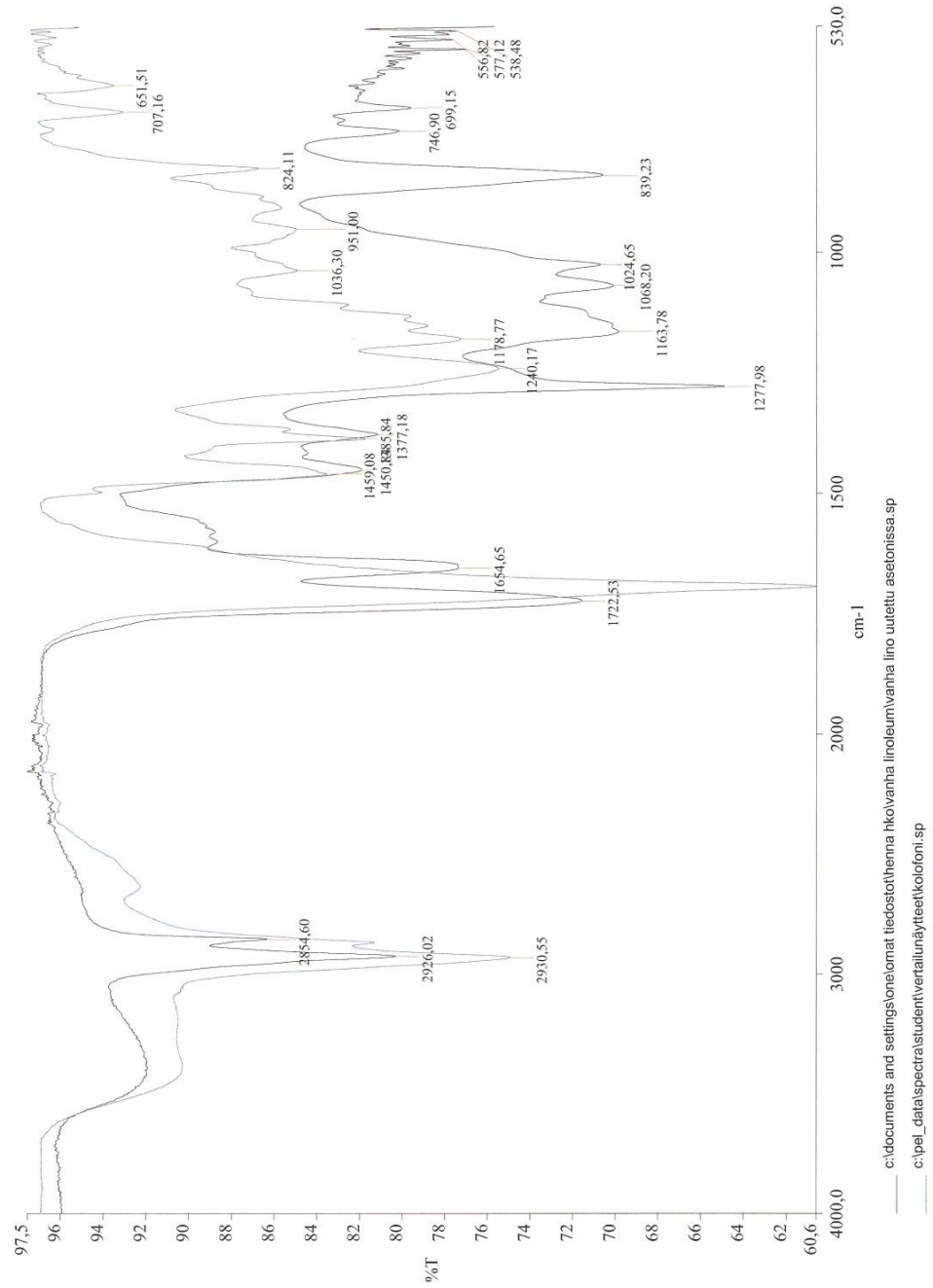
Liite 4b. Asetonissa uutetut näytteet pöydän OA 297 linoleumista ja Forbon vihreästä (conifer 4174) Desktop linoleumista / vertailu.



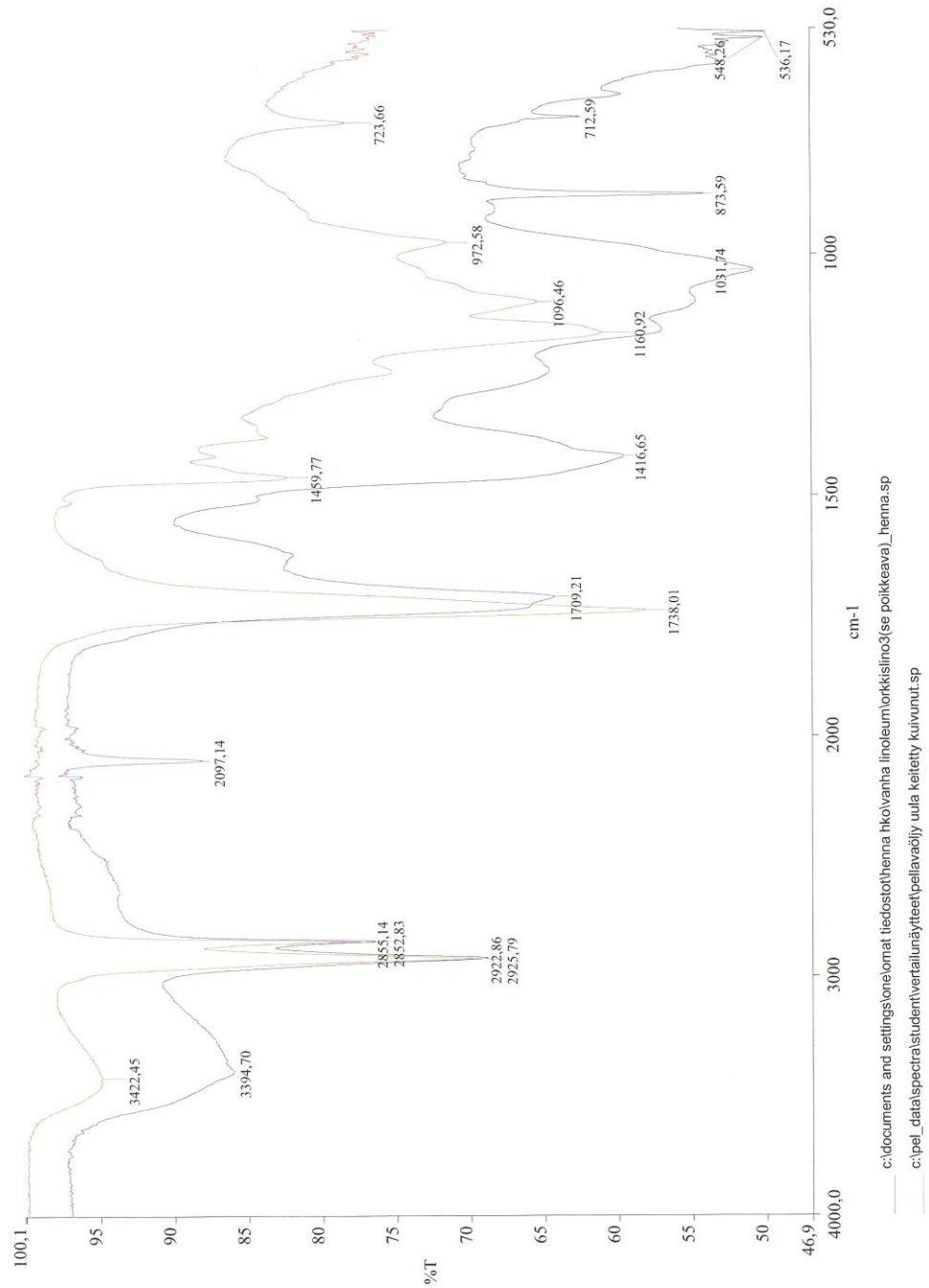
Liite 4c. Pöydän 0A 297 linoleumi ja Merckin kalsiumkarbonaatti / vertailu.



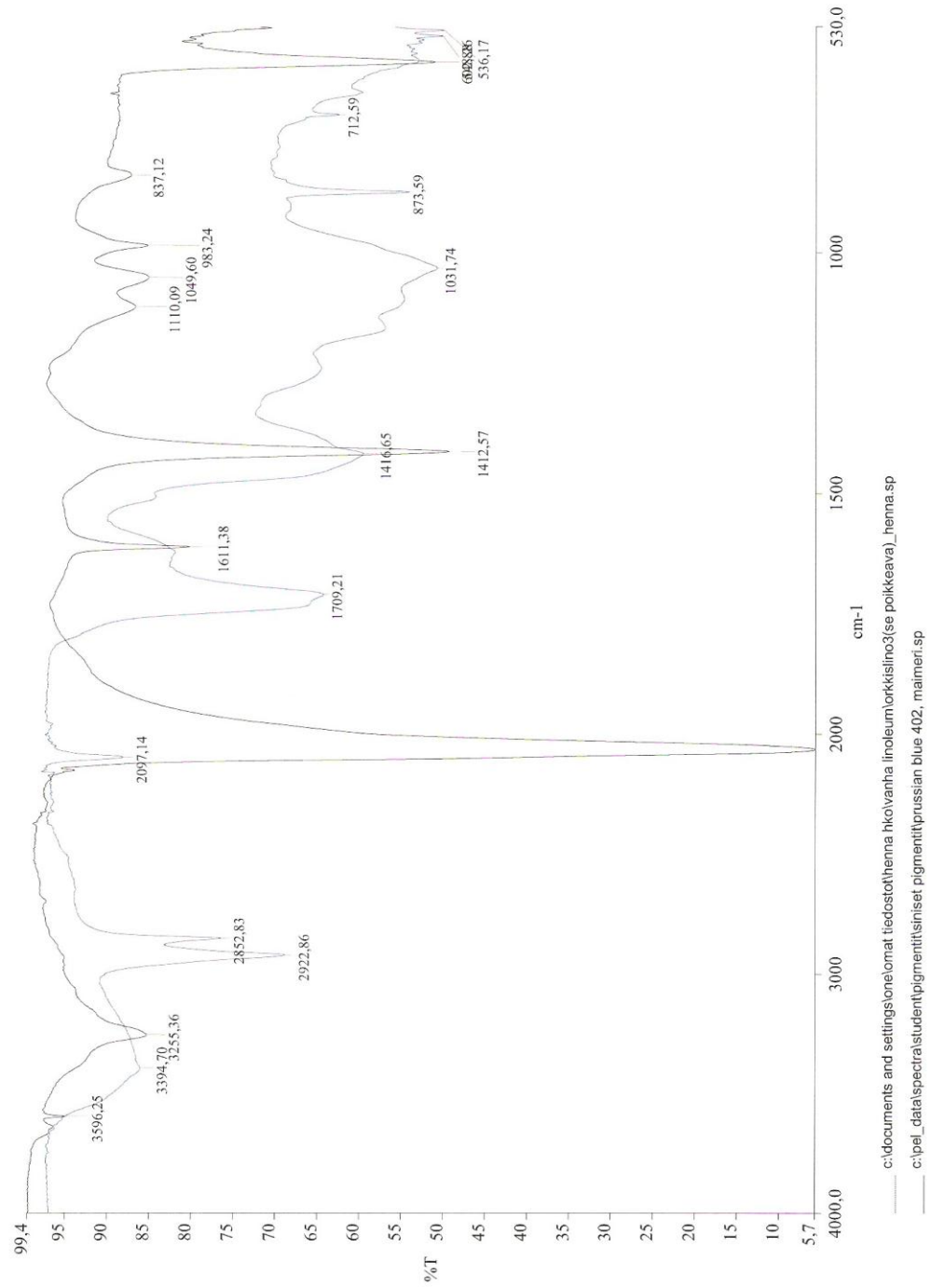
Liite 4d. Pöydän linoleumi asetonissa uutettu ja kolofoni / vertailu.



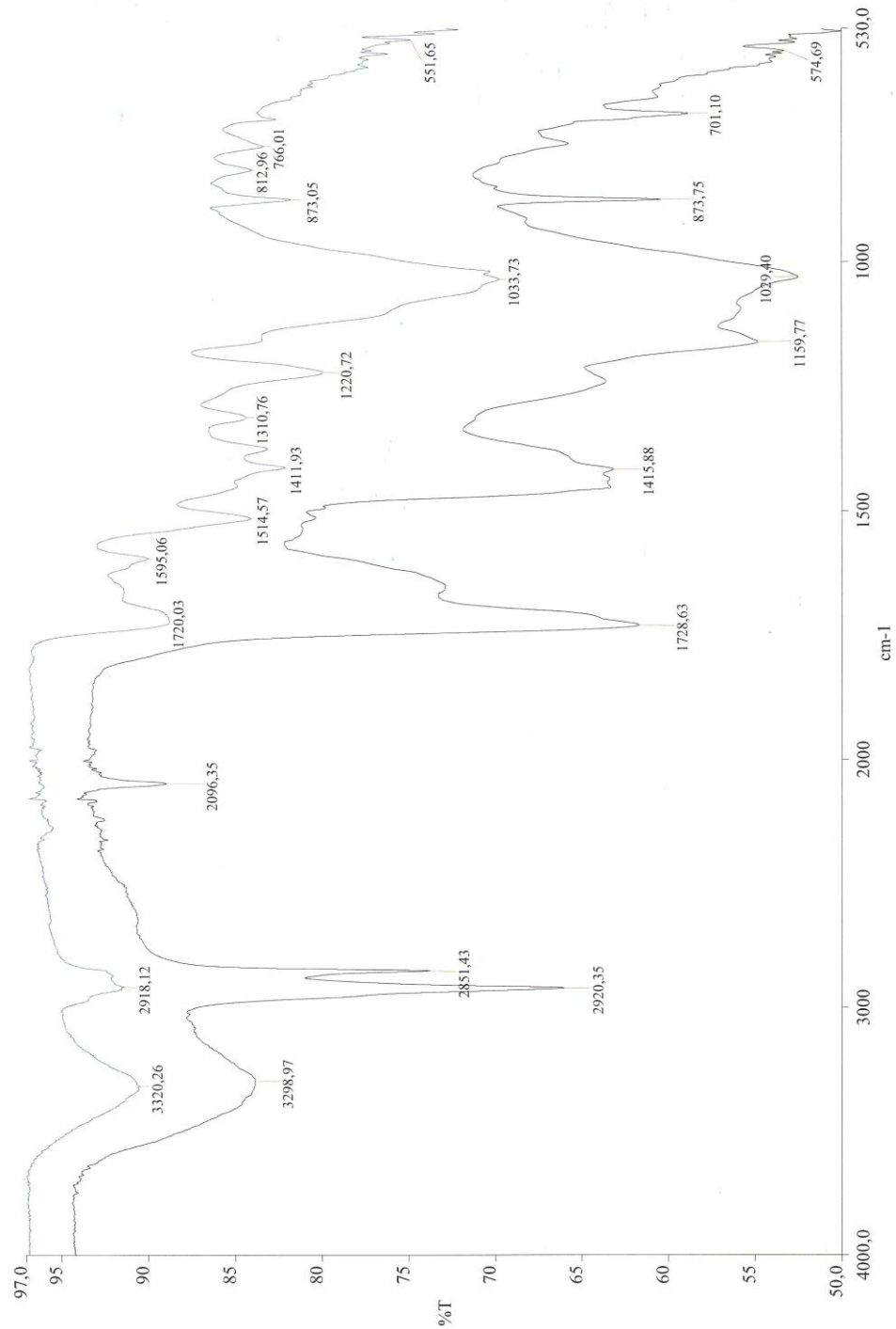
Liite 4e. Pöydän linoleumi ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula / vertailu.



Liite 4f. Pöydän linoleumi ja maimerin preussinsininen öljyväri / vertailu.



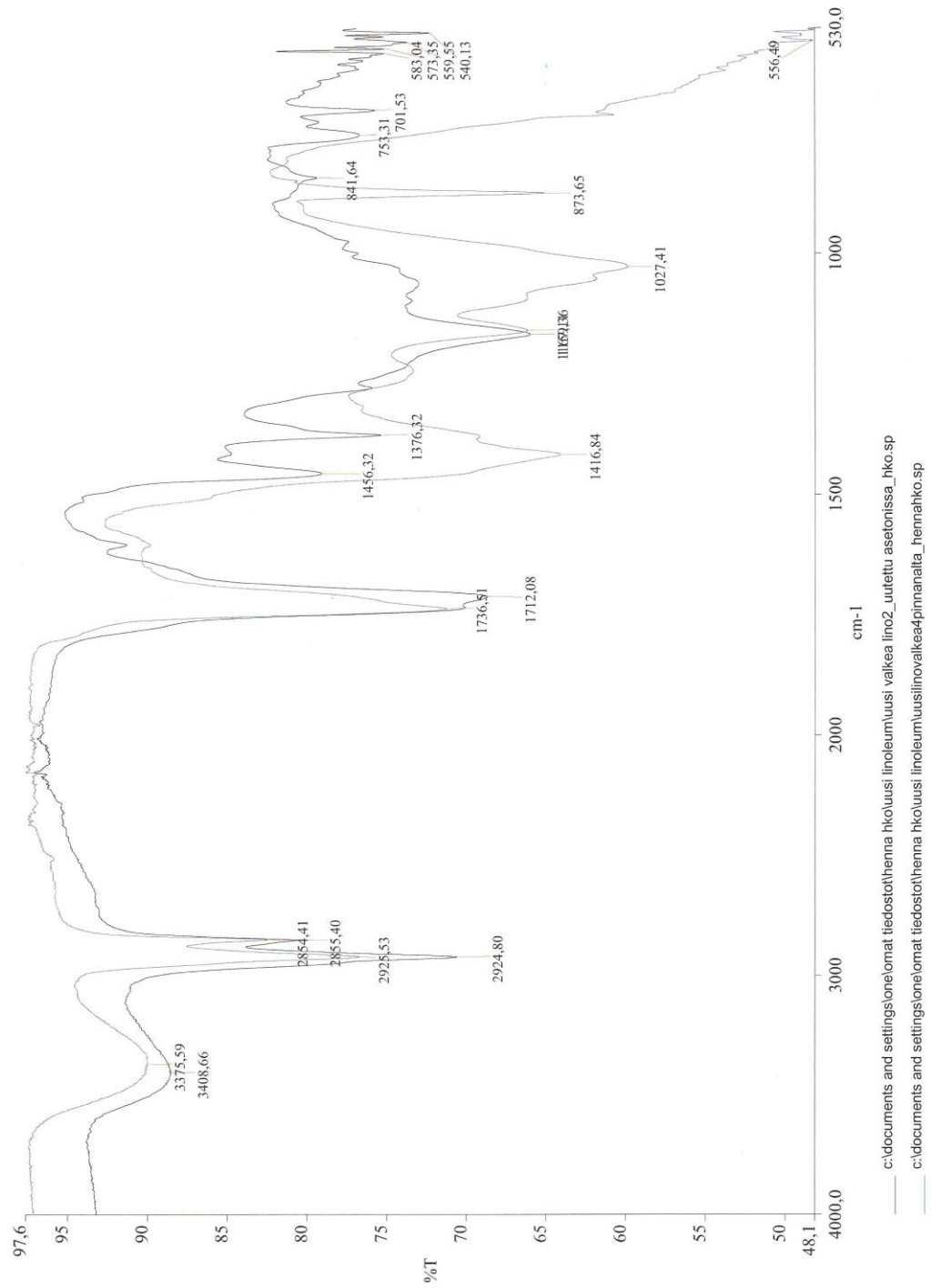
Liite 4g. Pöydän linoleumi ja puujauhe/vertailu.



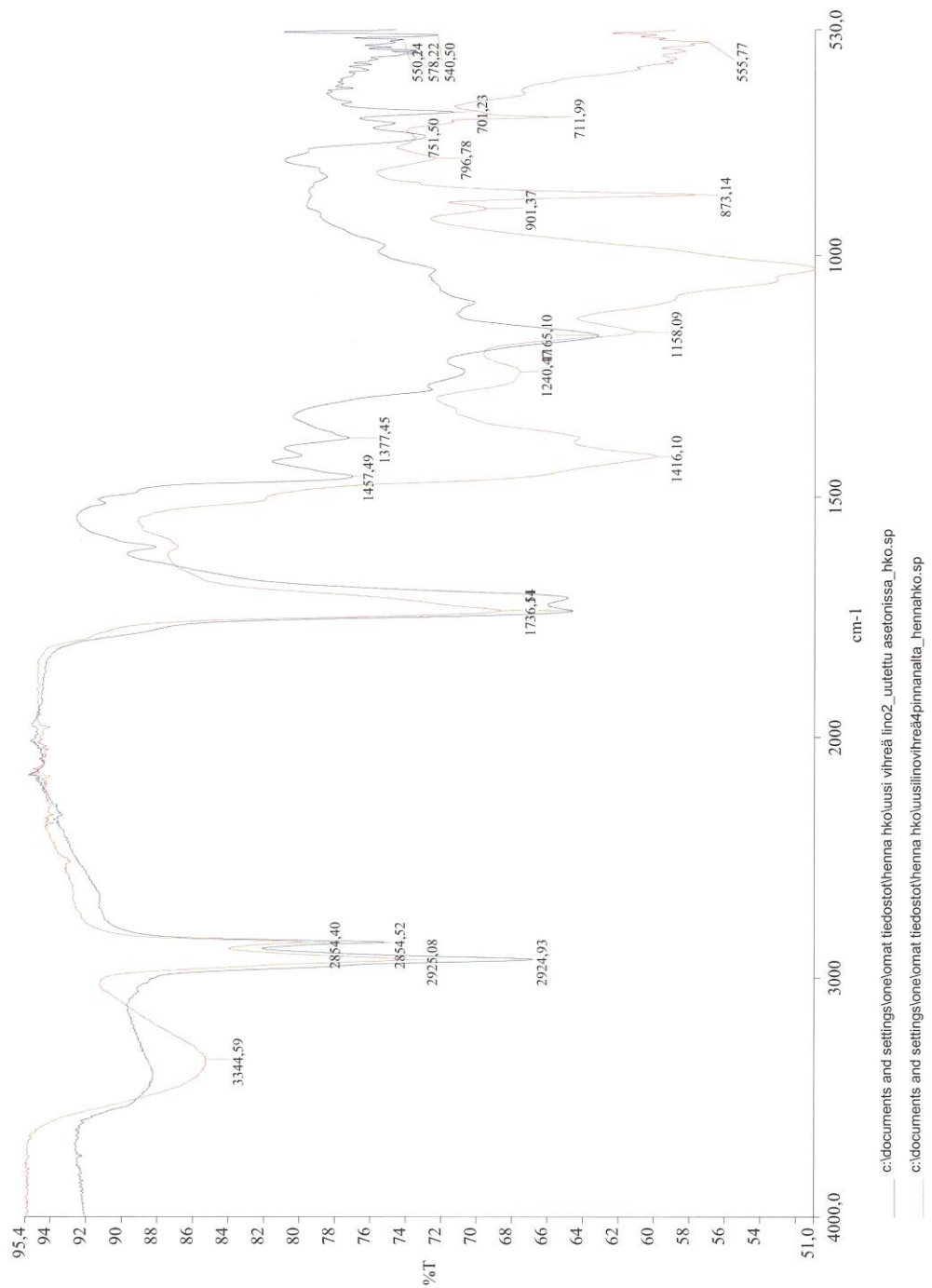
c:\documents and settings\one\omat\ tiedostot\hema hko\puujauhesekaitus siifosta.sp

c:\documents and settings\one\omat\ tiedostot\hema hko\vanha linoleum\orkkisino2_hemmar.sp

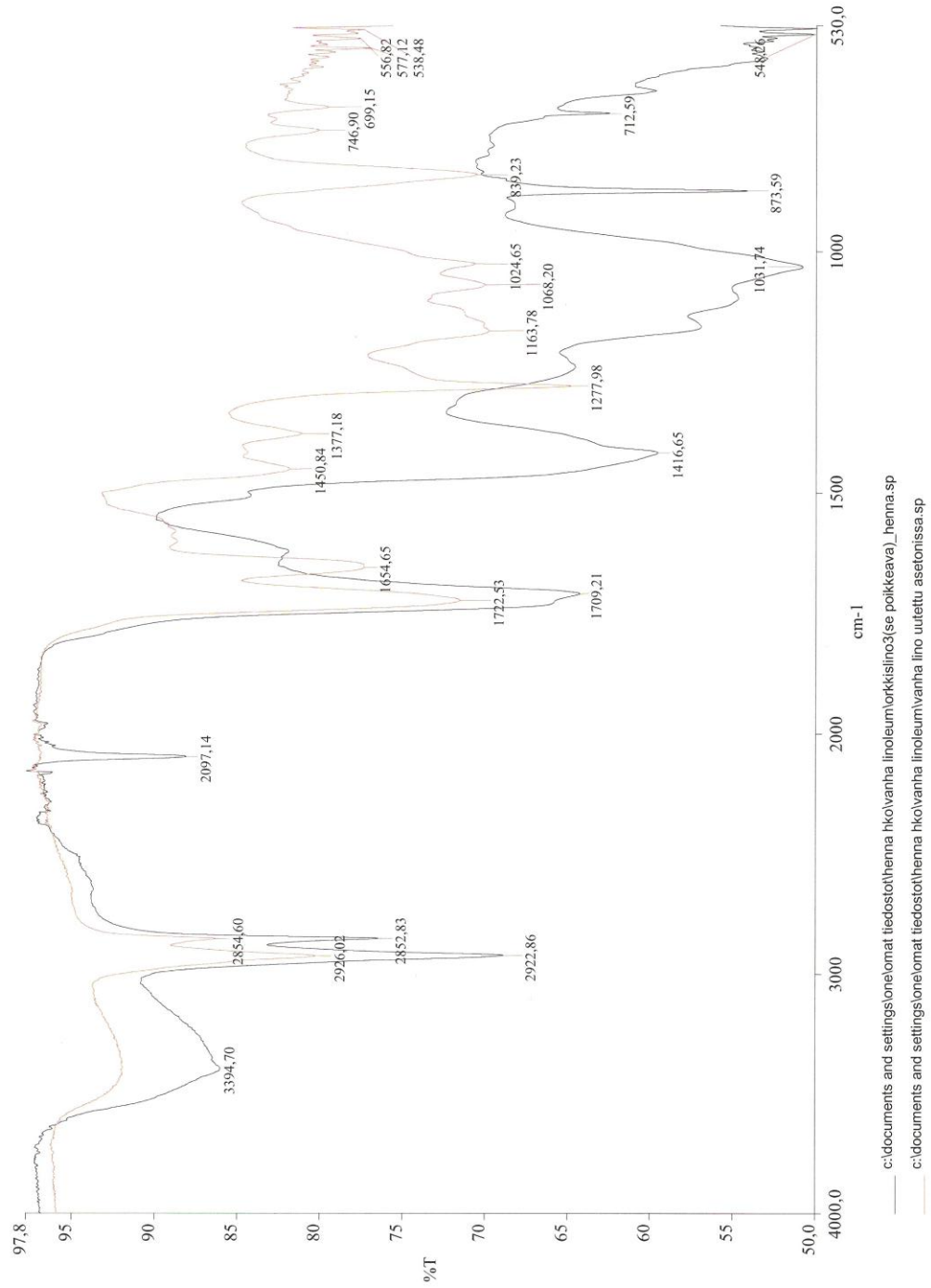
Liite 4h. Forbon vaalea (pearl 4157) Desktop linoleumi uutettuna asetonissa ja ei-
uutettuna / vertailu.



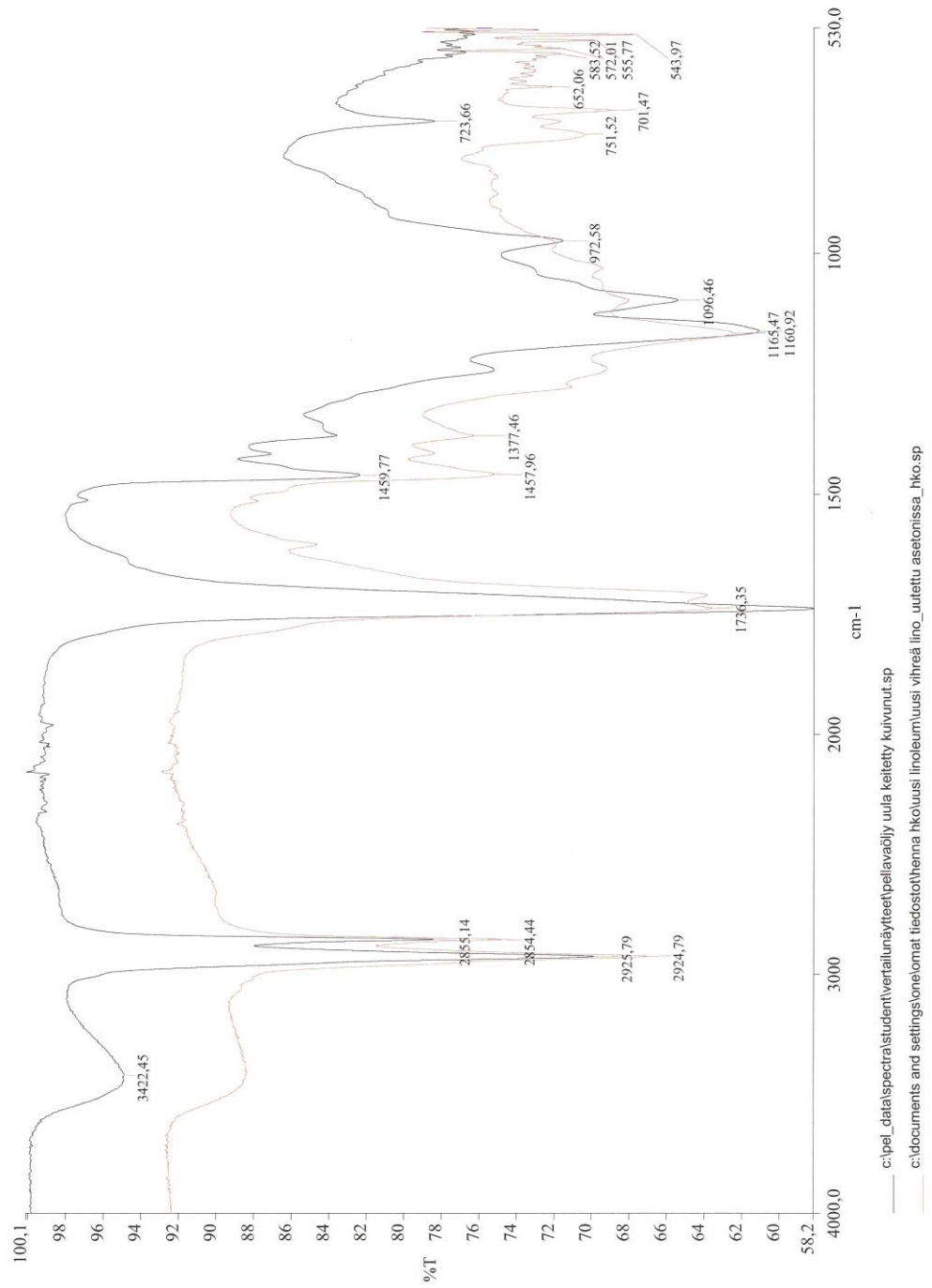
Liite 4i. Forbo Flooring Systemsin vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi uutettuna asetonissa ja ei-uutettuna / vertailu.



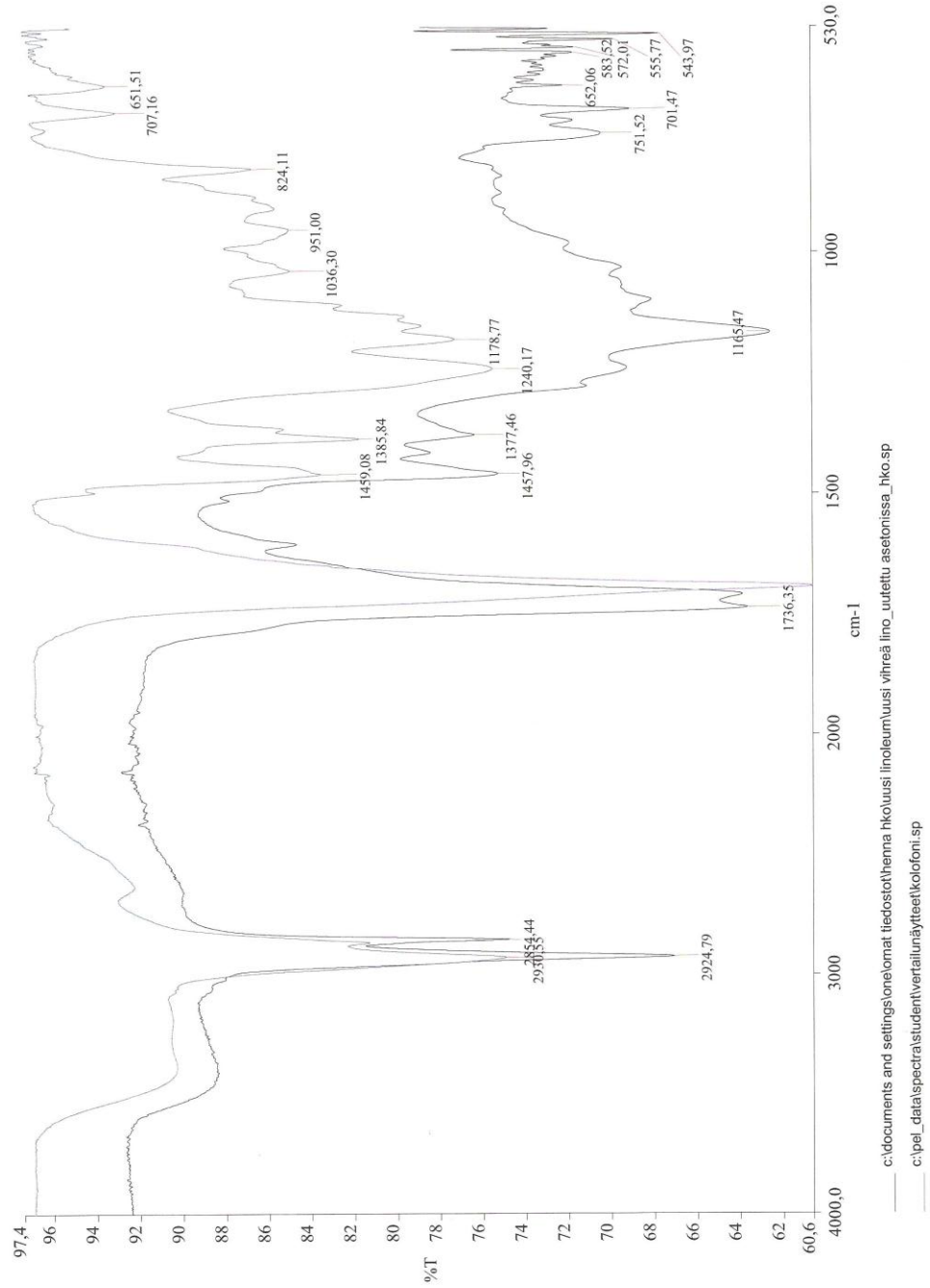
Liite 4j. Pöydän 0A 297 linoleumi asetonissa uutettuna ja ei-uutettuna / vertailu.



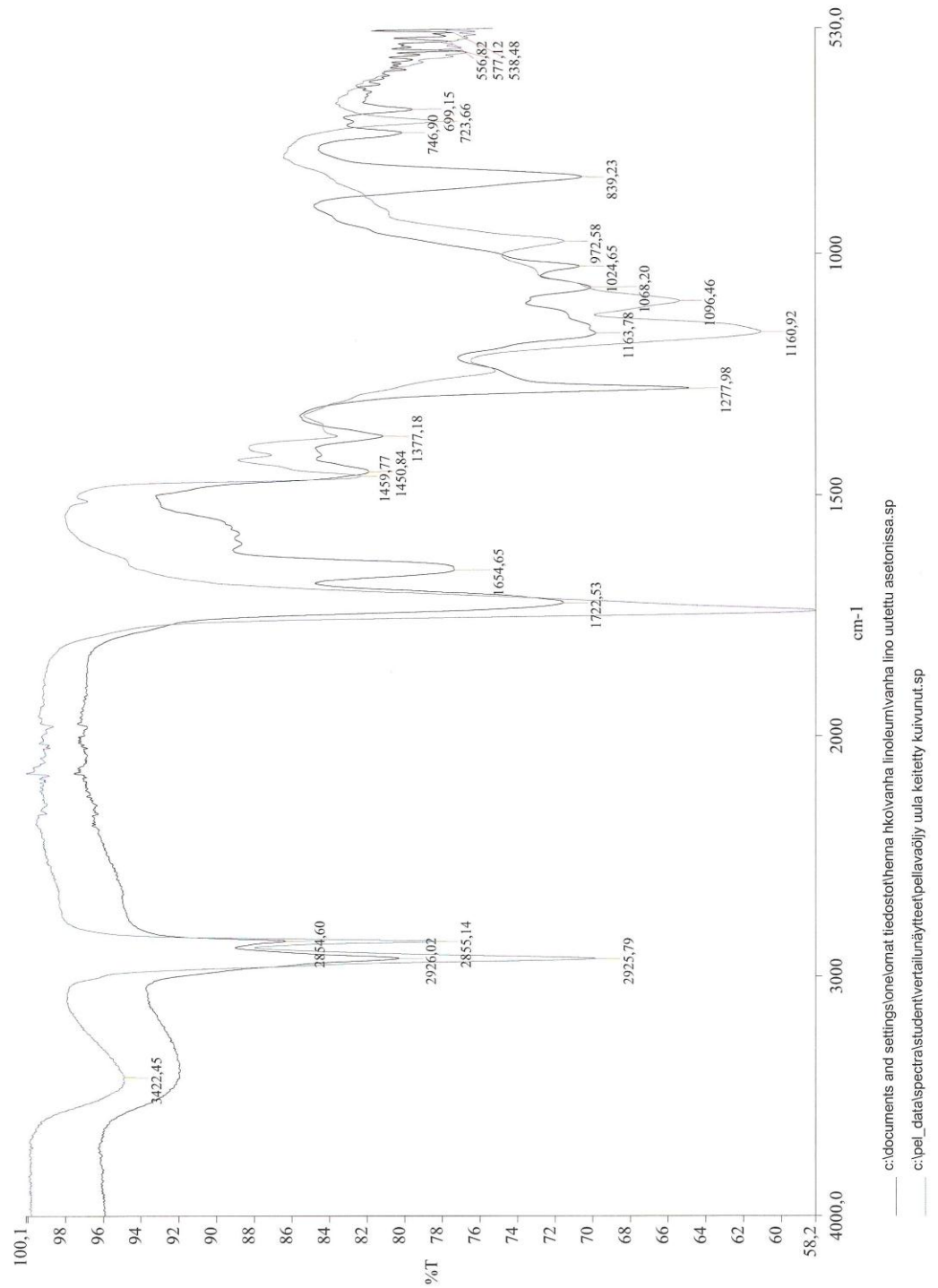
Liite 4k. Forbo Flooring Systemsin vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi asetonissa uutettuna ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula / vertailu



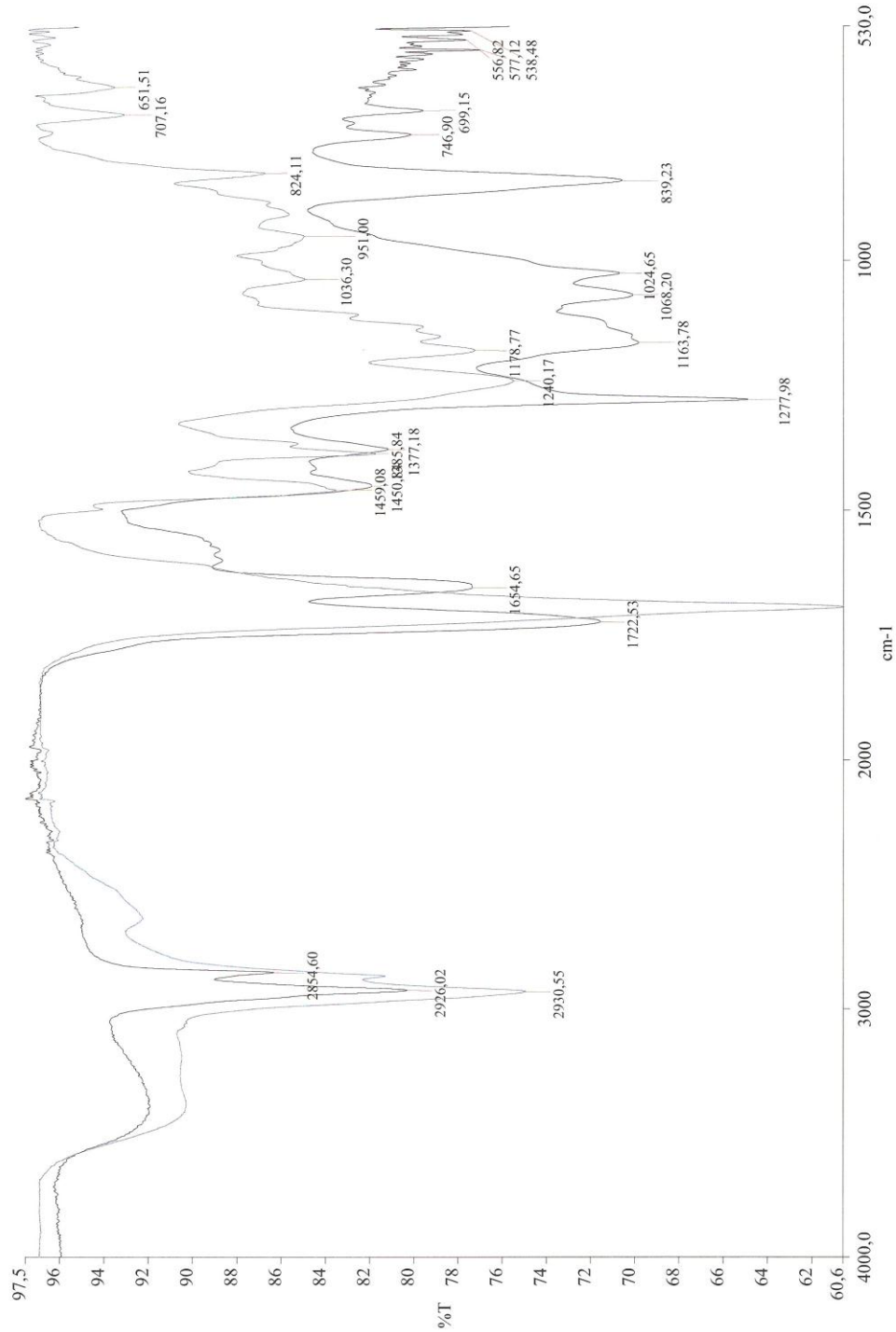
Liite 4l. Forbo Flooring Systemsin vihreä (conifer 4174) Desktop linoleumi asetonissa uutettuna ja kolofoni / vertailu.



Liite 4m. Pöydän 0A 297 linoleumi asetonissa uutettuna ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula.



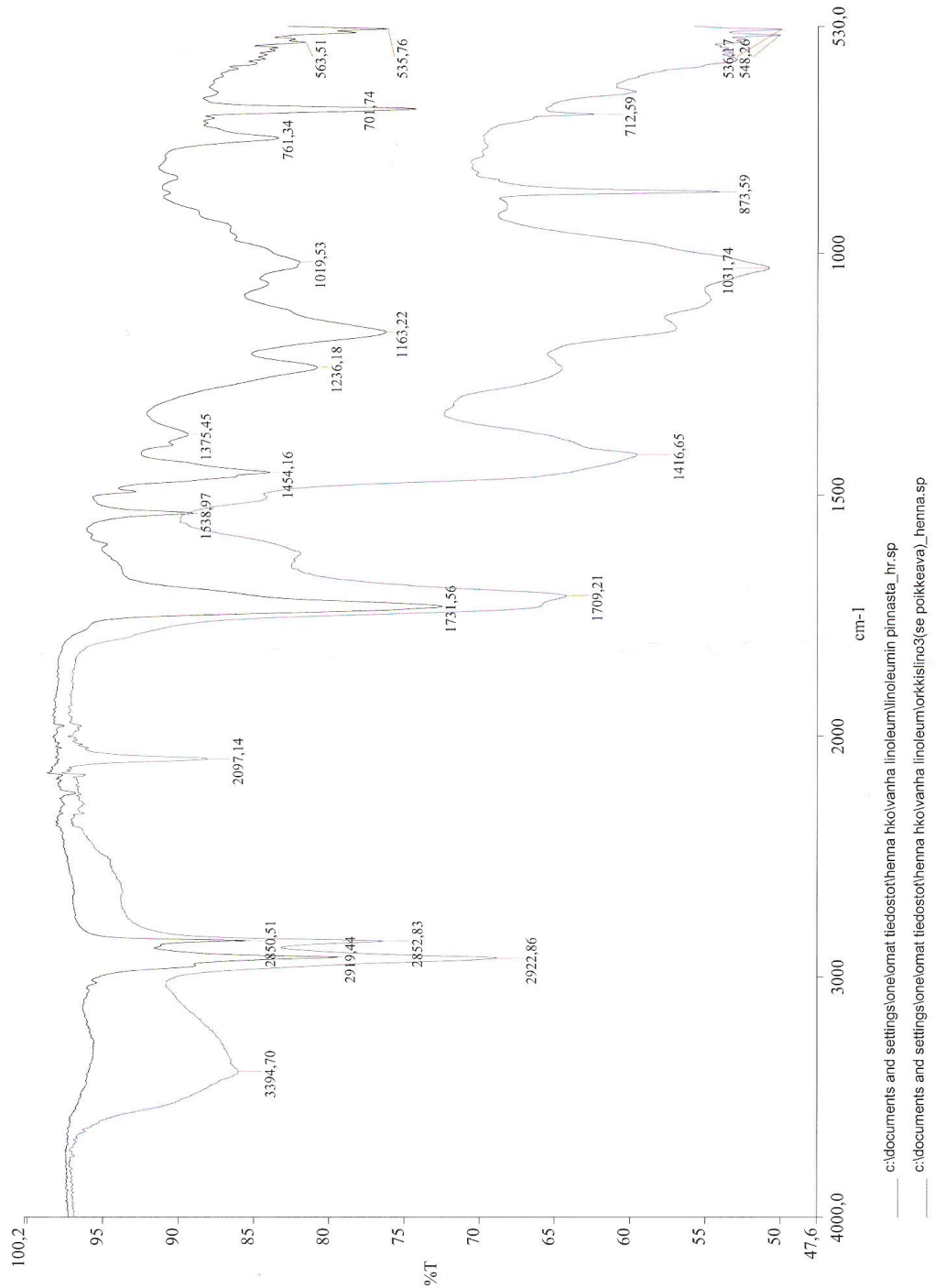
Liite 4n. Pöydän OA 297 linoleumi asetonissa uutettuna ja kolofoni / vertailu.



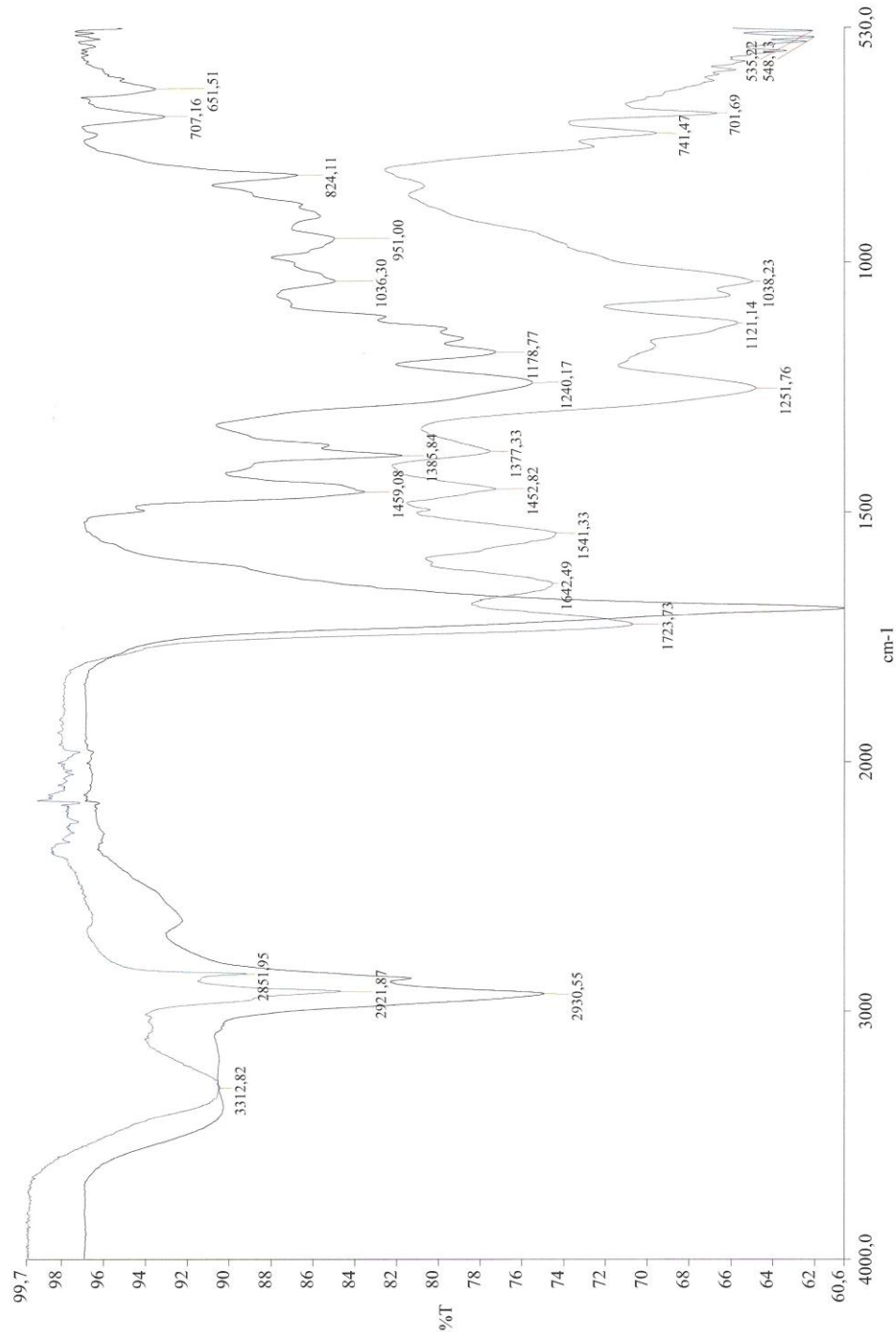
c:\documents and settings\one\omat tiedostot\hema hko\vanha linoleum\vanha lino uutettu asetonissa.sp

c:\pel_data\spectra\student\vertailunäytteet\kolofoni.sp

Liite 4o. Pöydän OA 297 linoleumi ja materiaali linoleumin pinnassa/ vertailu.



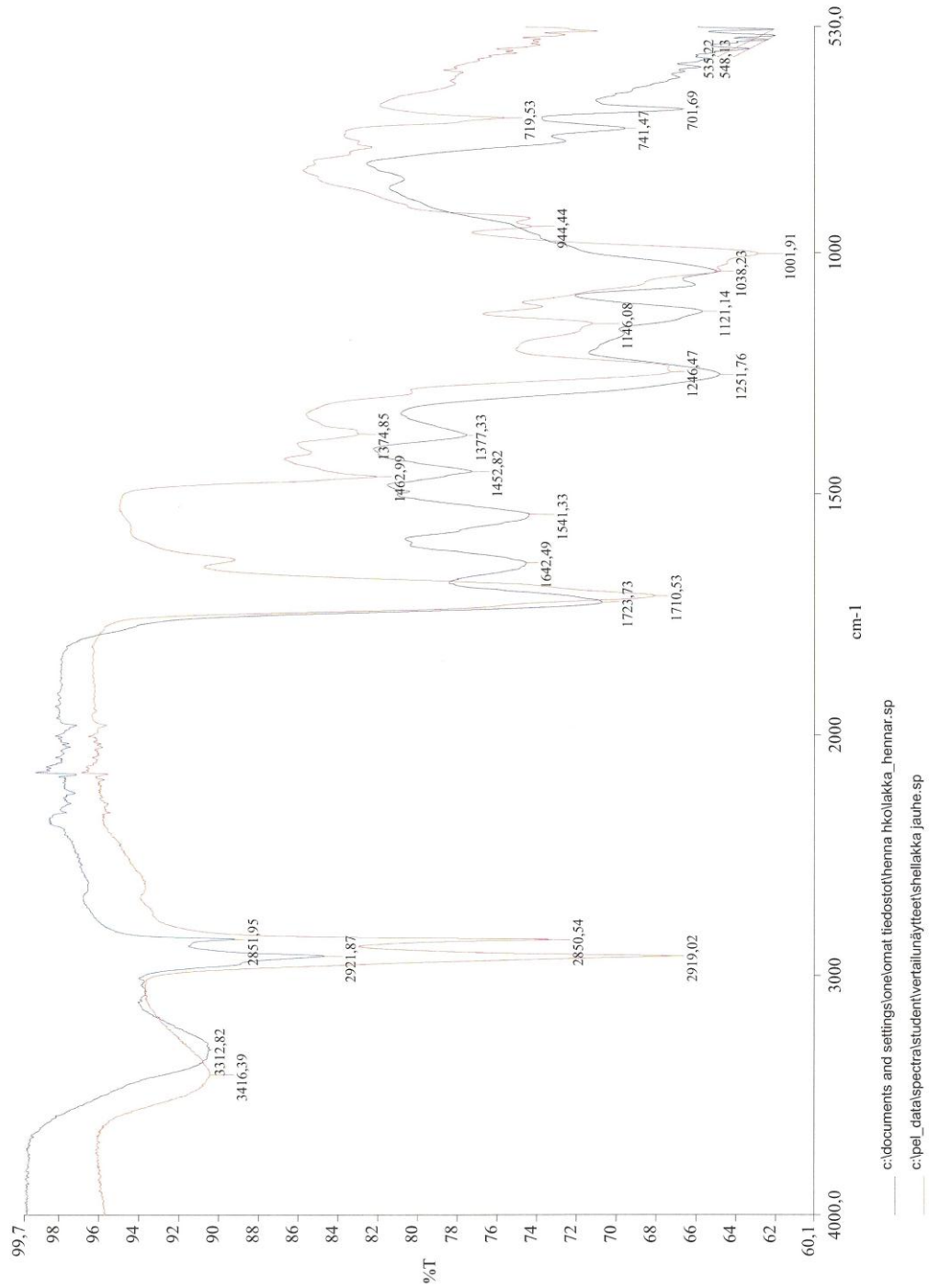
Liite 4p. Pöydän OA 297 puuosien pintakäsittely ja kolofoni / vertailu.



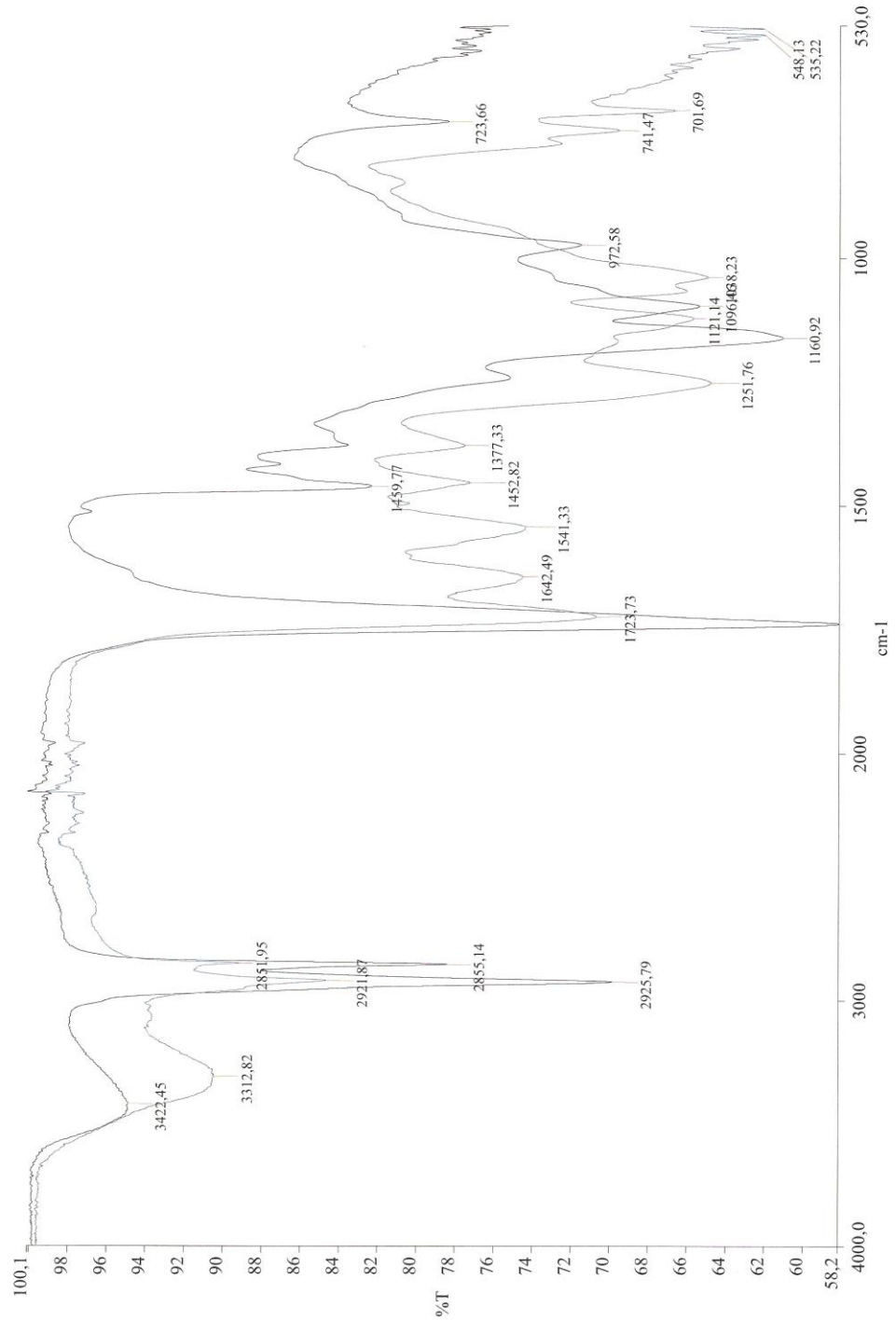
— c:\documents and settings\ome\omat\ tiedostot\henna hkollakka_hennar.sp

- - - c:\pel_data\spectra\student\vertailunäytteen\kolofoni.sp

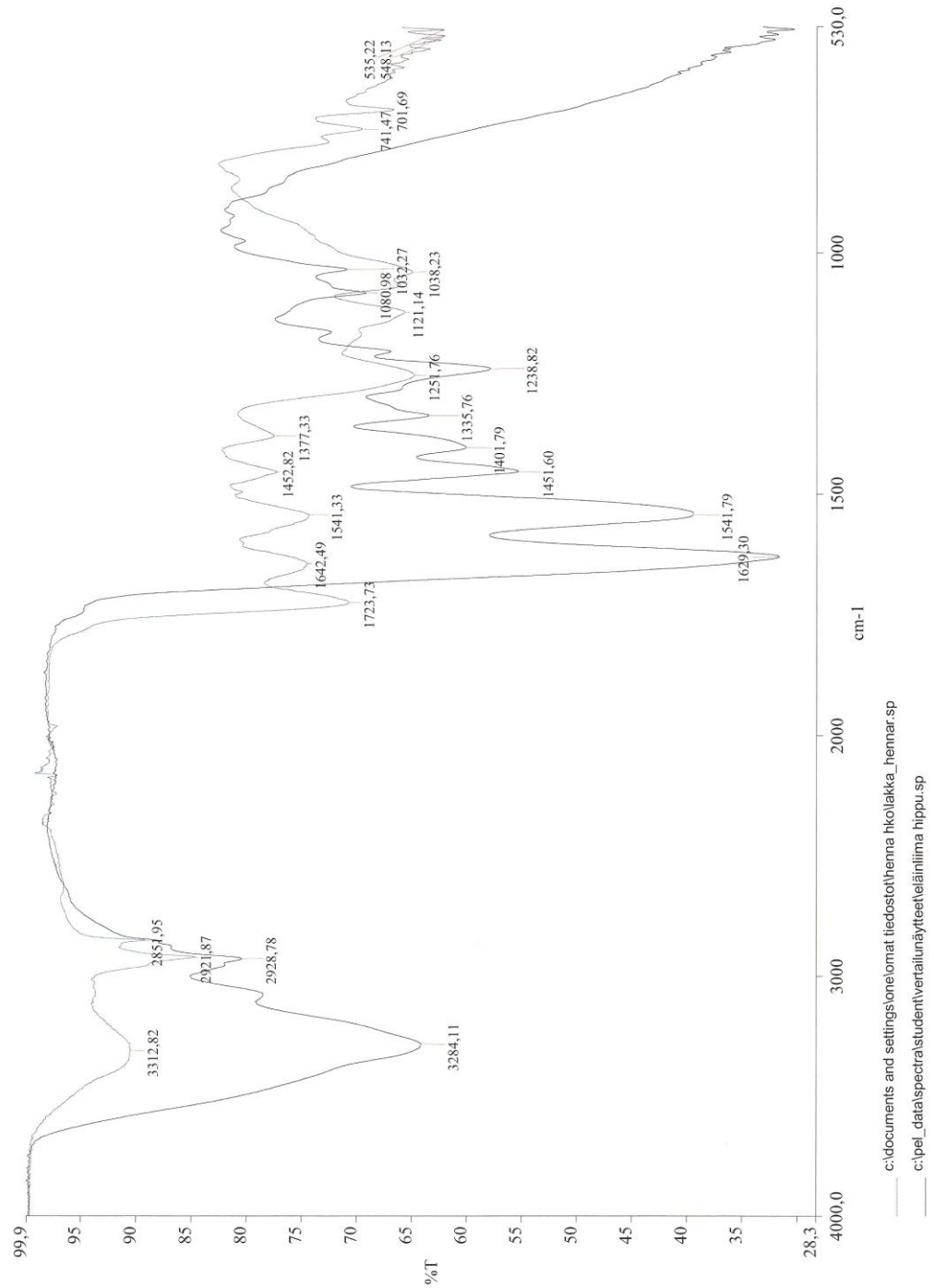
Liite 4q. Pöydän OA 297 puuosien pintakäsittely ja sellakka / vertailu.



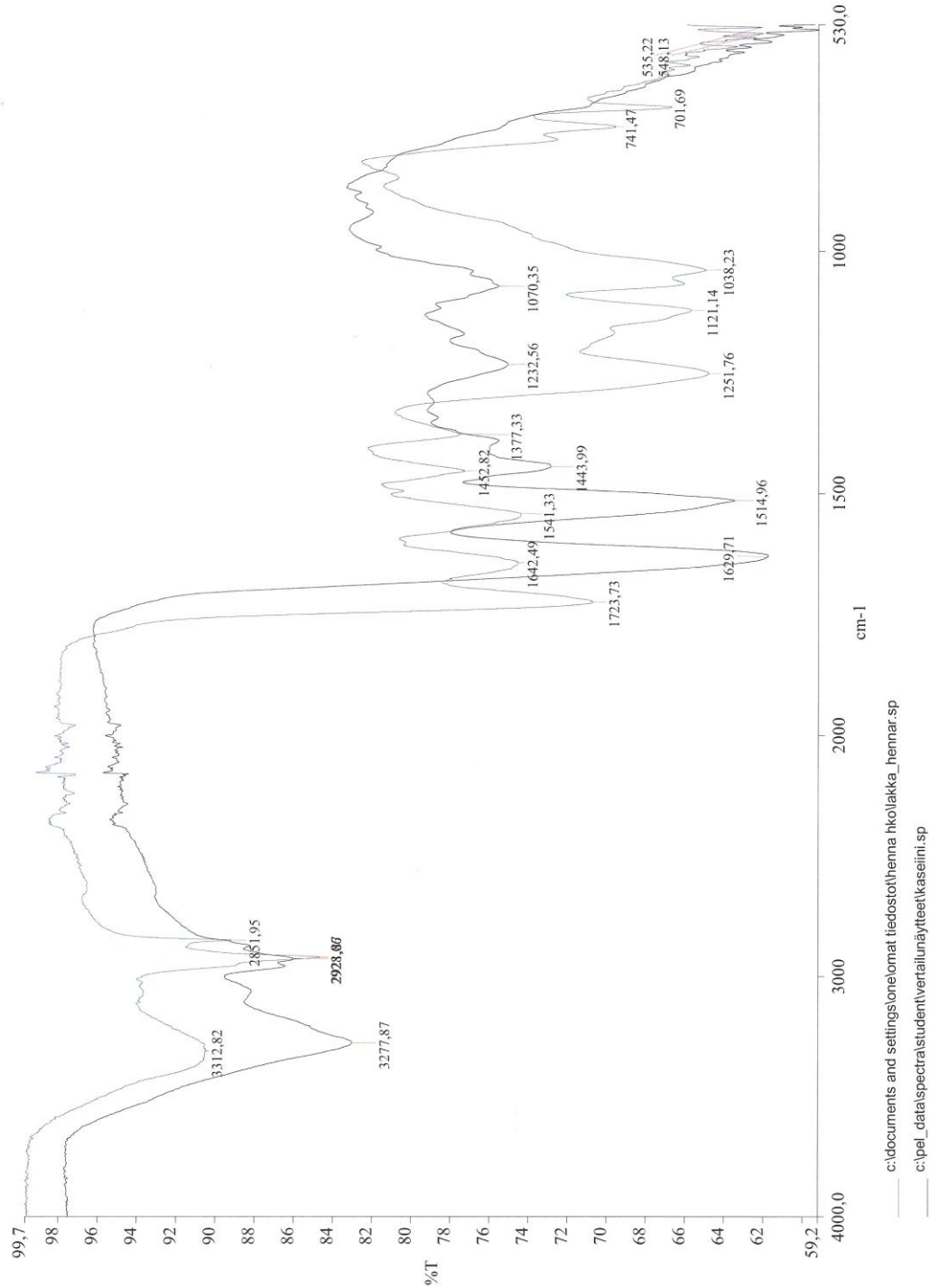
Liite 4r. Pöydän OA 297 puuosien pintakäsittely ja pellavaöljy keitetty kuivunut uula / vertailu.



Liite 4s. Pöydän 0A 297 puuosien pintakäsittely ja eläinliima / vertailu.



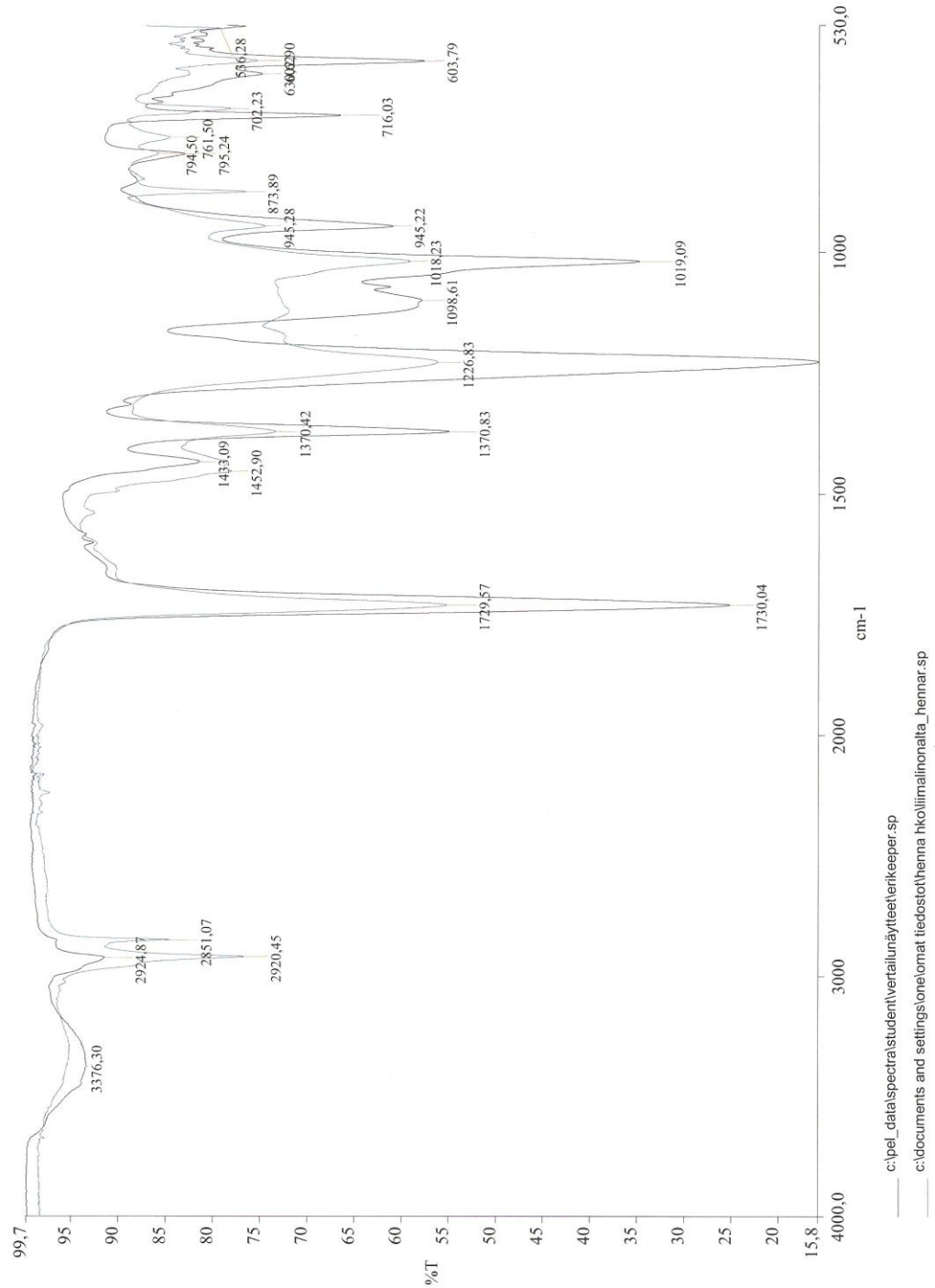
Liite 4t. Pöydän OA 297 puuosien pintakäsittely ja kaseiini / vertailu.



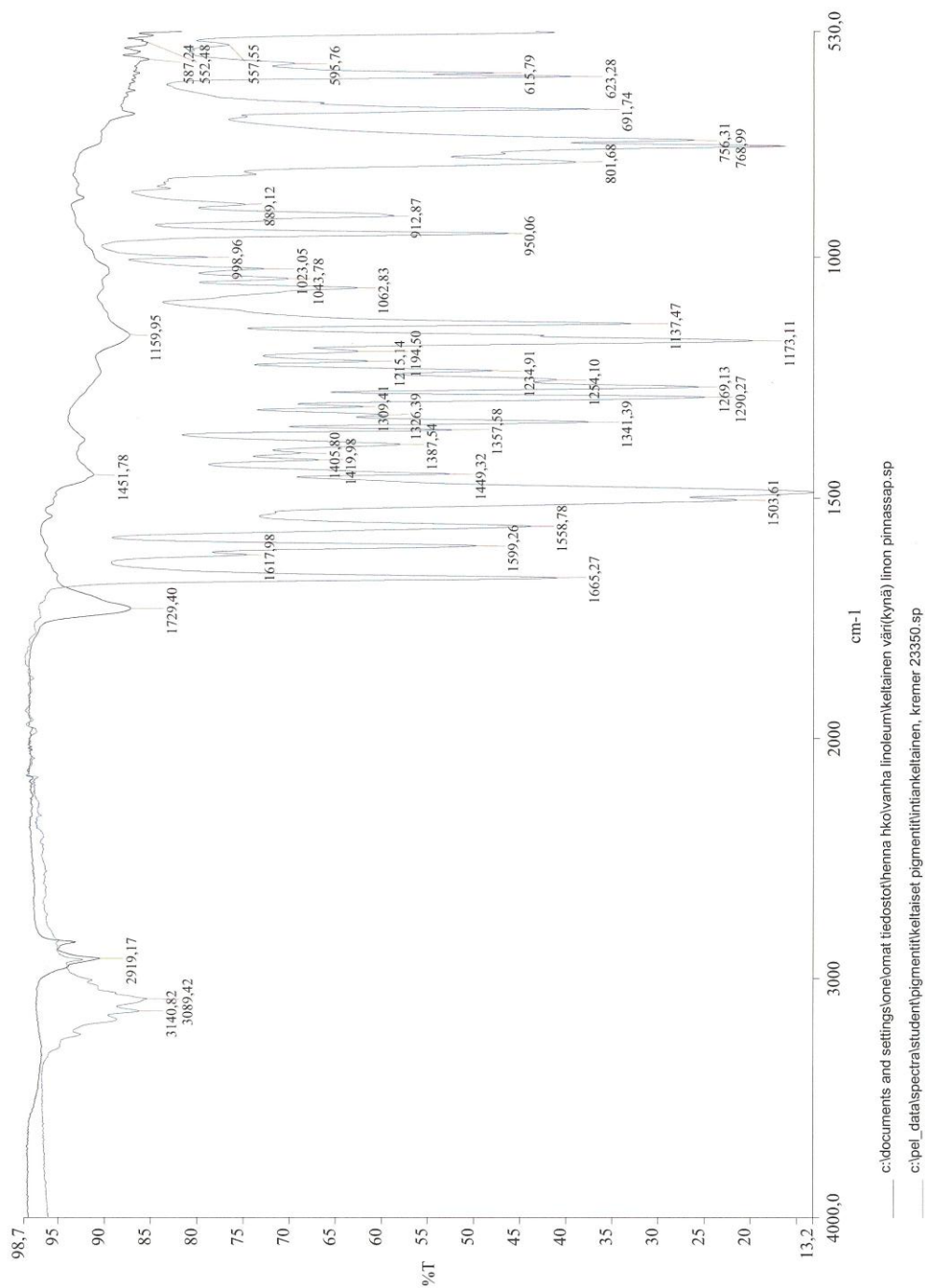
Liite 4u. Liima pöydän 0A 297 liitoksesta ja Erikeeper-liima / vertailu.



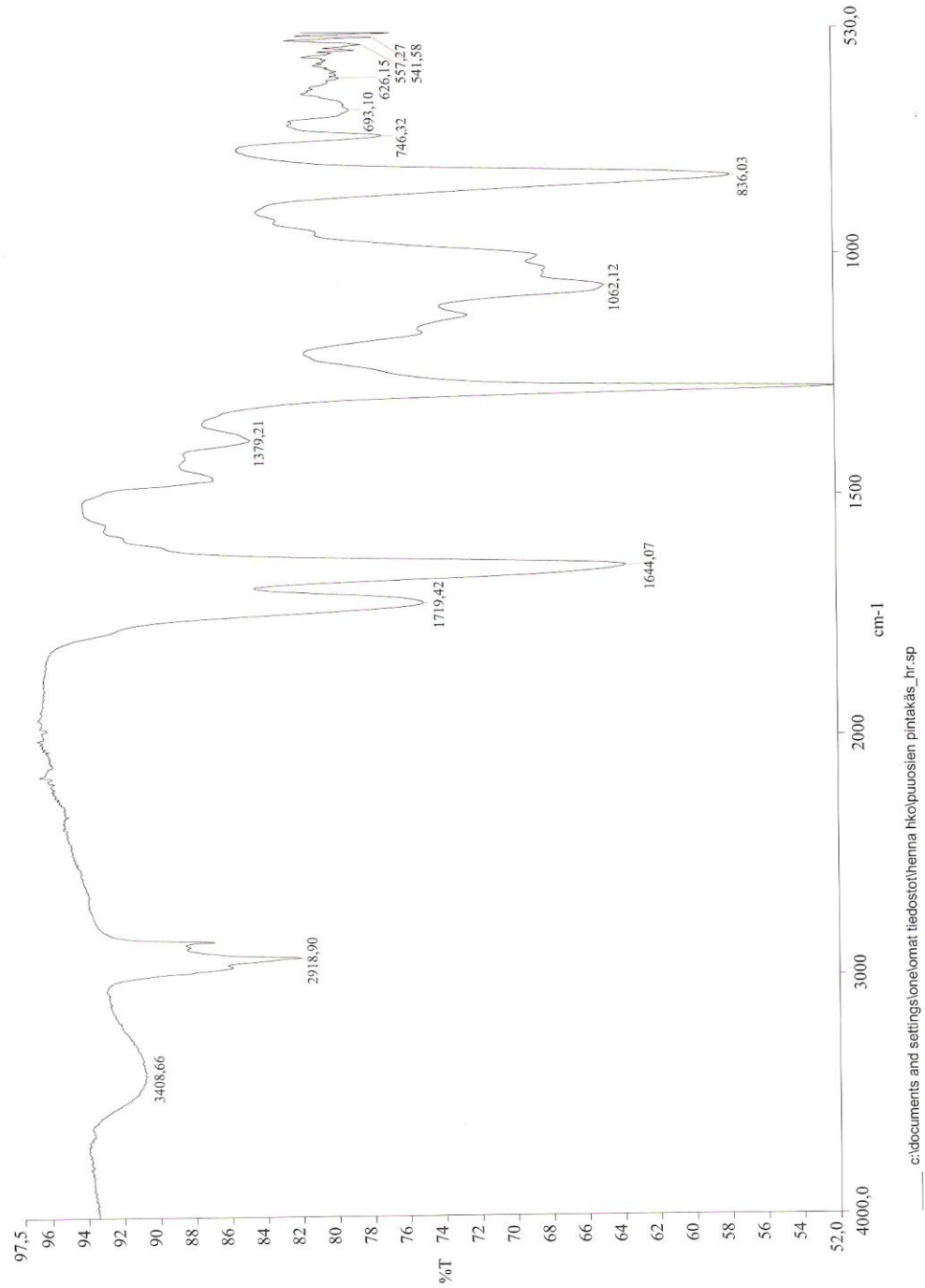
Liite 4v. Liima pöydän 0A 297 linoleumin alta ja Erikeeper-liima / vertailu.



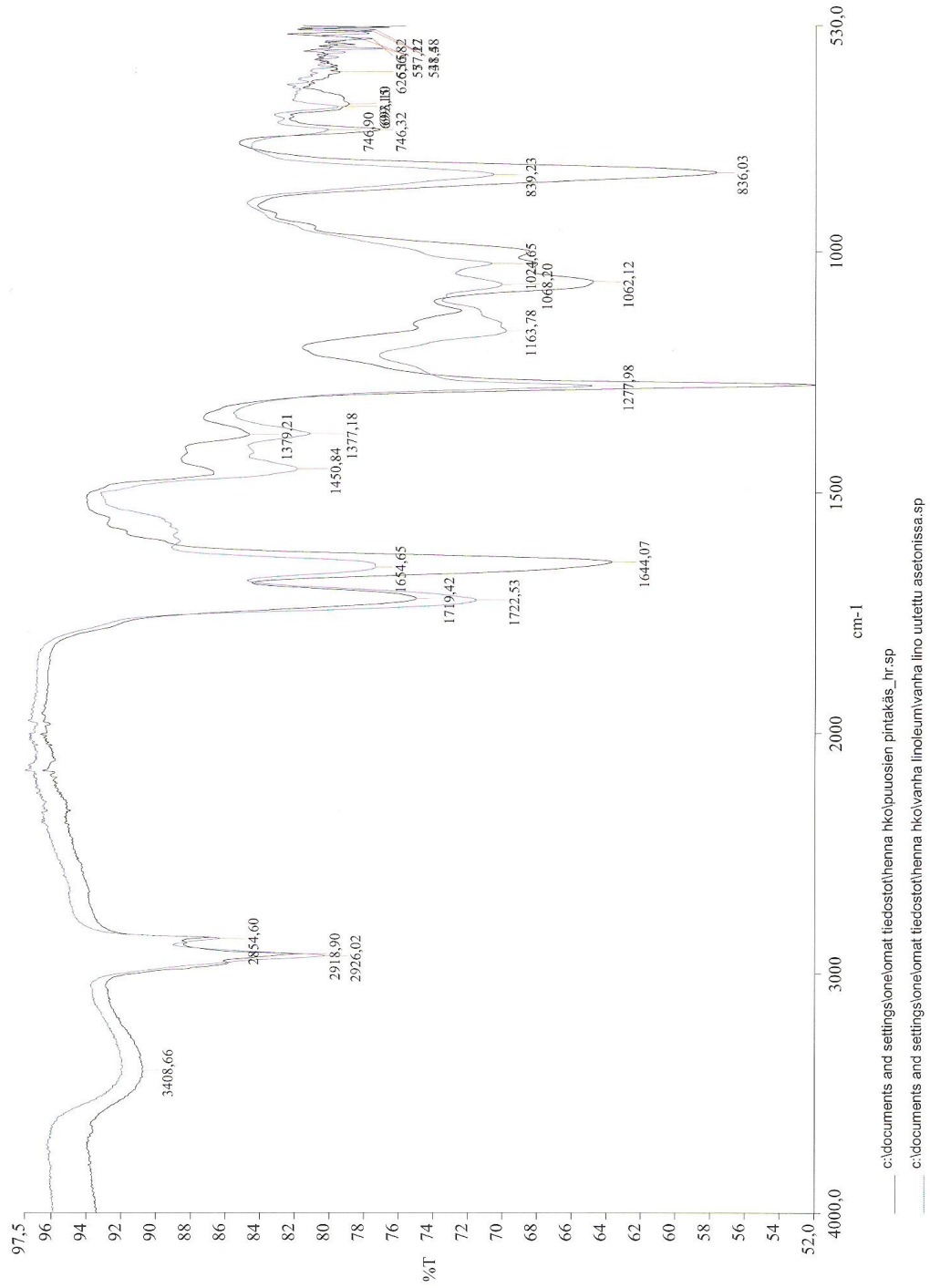
Liite 4w. Keltainen vahaliitumainen väri Pöydän OA 297 linoleumissa ja Kremerin intiankeltainen pigmentti 23350/vertailu.



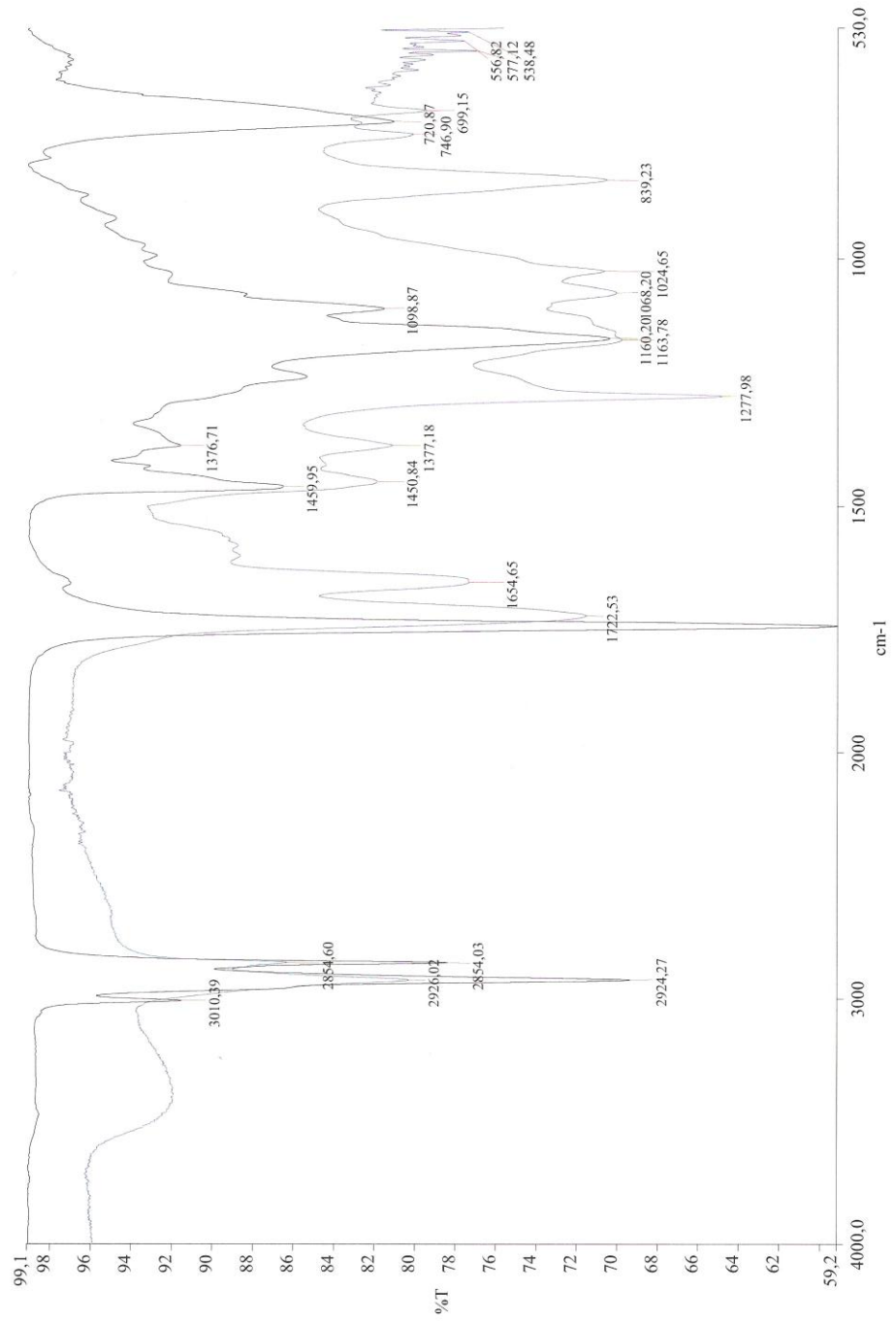
Liite 4x. Pöydän puuosien pintakäsittely asetonissa uutettu.



Liite 4y. Pöydän puuosien pintakäsittely asetonissa uutettu ja pöydän linoleum asetonissa uutettu/vertailu.



Liite 4z. Pöydän linoleum asetonissa uutettu ja pellavaöljy/vertailu



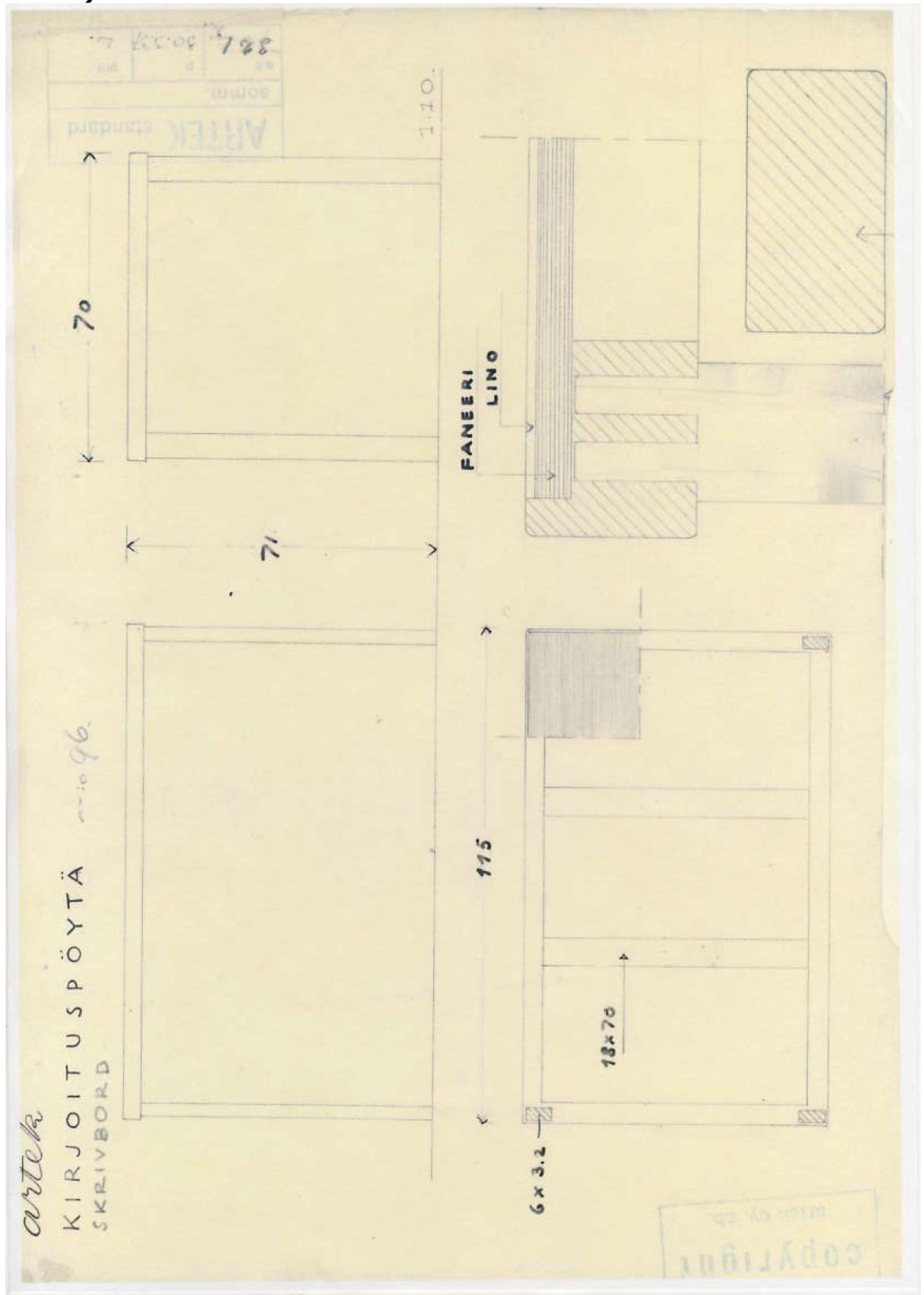
c:\pel_data\spectra\student\vertailu\nyy\teet\pellavaöljy.sp

c:\documents and settings\oneimat\ tiedosto\thema hko\vanha linoleum\vanha lino uutettu asetonissa.sp

Liite 5. Röntgenfluoresenssimittauksen tulokset taulukkona.

Näyte	Kalsium	Titaani	Kromi	Rauta	Sinkki	Kupari	Lyijy
Pöydän 0297 linoleumi	85586 ppm	12612 ppm	1411 ppm	32128 ppm	2370 ppm		9992 ppm
Forbon huonekalulinoleumi vihreä/conifer 4174	156168 ppm	69 ppm		53117 ppm	618 ppm	463 ppm	
Forbon huonekalulinoleumi vaalea/pearl 4157	135468 ppm	70520 ppm	1545 ppm	250 ppm			


Liite 6. Pöytämalli 96:n mallipiirustus vuodelta 1937 (Mikonranta 2012e).



Liite 7. Kuva pöydän OA 297 pöytälevyn ja jalan liitoksesta rikkinäisen reunalistan alta.



Liite 8. Mini Risk -tuotteen sisältöluettelo (Henkel 2012).

 <p>Henkel <i>A Brand like a friend</i></p>	MiniRisk Käsitiskiaine
Pesuaineasetuksen (EC 648/2004) mukainen sisältöluettelo <ul style="list-style-type: none">• Aqua (water)• Sodium laureth sulfate• Alcohol• Lauryl glucoside• Sodium chloride• Cocamidopropyl betaine• Glycerin• Sodium citrate	

Liite 9. Näytteenottoaikat infrapunaspektroskopiaa varten.

