

Jenni Tiipiö

Naistensatulan konservointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori AMK

Konservoinnin koulutusohjelma

Opinnäytetyö

31.5.2016

Tekijä(t) Otsikko	Jenni Tiipiö Naistensatulan konservointi
Sivumäärä Aika	46 sivua + 3 liitettä 31.5.2016
Tutkinto	Konservaattori AMK
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Huonekalukonservointi
Ohjaaja(t)	lehtori Paula Niskanen lehtori Anna Häkäri
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena on Tampereen museoiden kokoelmiin kuuluvan naistensatulan konservointi. Satulassa on verhoiltu istuin ja selkänoja. Satulan runko on taivutettua puuta, joka on päällystetty kankaalla. Puinen runko on vahvistettu alapuolelta metallilla. Satulan istuin on verhoiltu päältä kankaalla ja sivuilta nahalla. Päällyskangas on koristeltu valkoisin ketjupistoin ja nahkaosissa on painamalla tehtyjä koristeluita. Satula oli pahasti likaantunut ja kärsinyt kosteusvaihteluista sekä tuhohyönteisistä. Liian kosteat varasto-olosuhteet olivat aiheuttaneet nahkaan vesijälkiä, halkeamia ja haurastumista. Metalliosat olivat ruostekerroksen peitossa. Nahassa ja rungon kankaassa oli tummaksi värjäytyneitä alueita metalliosien ympärillä. Tuhohyönteiset olivat tehneet erityisesti kankaaseen paljon reikiä. Konservoinnin tavoitteena oli tukea vaurioituneita alueita ja puhdistaa satula.</p> <p>Museolta ei löytynyt juurikaan taustatietoja. Satulasta tiedetään lähinnä vain se, että se on lahjoitettu museolle vuonna 1905. Satulan ajoitus on hankalaa, koska tämän mallisia satuloita on ollut käytössä 1300-luvulta aina 1830-luvulle asti. Todennäköisesti satula ajoittuu kuitenkin 1700-luvun lopulle tai 1800-luvun ensimmäisille vuosikymmenille. Satula dokumentoitiin ja sen vauriot kartoitettiin. Normaaliin dokumentointivalokuvien lisäksi satulasta otettiin röntgenkuvia. Satulassa käytettyjä materiaaleja tutkittiin ja tunnistettiin silmämääräisesti, mikroskoopin avulla sekä erilaisilla tippa- ja polttokokeilla.</p> <p>Kangas puhdistettiin lähinnä kuivapuhdistusmenetelmillä. Kankaan repeämät paikattiin ja hyönteisten tekemät reiät täytettiin. Nahkaosat puhdistettiin kuivapuhdistusmenetelmillä ja vedellä. Ruosteen aiheuttamia tummia alueita nahassa yritettiin puhdistaa oksaalihapolla. Nahan haurastuneita alueita konsolidointiin etanoliin liuotetulla Klucel G:llä ja pinta suojattiin lopuksi Renaissance-mikrokristallivahalla. Metalliosista poistettiin ruostetta harjaamalla kovalla siveltimellä sekä hienolla teräsvillalla.</p> <p>Konservoinnin tuloksena satulan vaurioituneet alueet saatiin vahvistettua. Puhdistuksen, repeämien paikkaamisen ja tuhohyönteisten aiheuttamien reikien täyttämisen seurauksena satulasta tuli myös esteettisesti eheämpi kokonaisuus.</p>	
Avainsanat	naistensatula, satula, konservointi

Author(s) Title	Jenni Tiipiö Conservation of sidesaddle
Number of Pages Date	46 pages + 3 appendices 31 May 2016
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Furniture conservation
Instructor(s)	Paula Niskanen, Lecturer Anna Häkäri, Lecturer
<p>The subject of this thesis is the conservation of a sidesaddle belonging to the collections of Tampere museums. The saddle has an upholstered seat and a high canter. The saddletree is made from fabric covered bended wood and it is strengthened with metal from underneath. The seat is upholstered with fabric on the top and with leather on the sides. The topping is decorated with white embellishment stitches and the leather parts have pressed ornaments. The saddle was very dirty and it had been suffered from changes of humidity and from insect pests. Too much humidity in the storage environment has caused watermarks, cracks and embrittlement to the leather. The metallic parts were covered with a layer of rust. The leather and fabric of the saddletree were stained around the metallic parts. The insect pests had made many holes especially into the fabric. The aim of the conservation was to support the damaged areas and to clean the saddle.</p> <p>The museum didn't have almost any background information of this sidesaddle. Basically the only piece of information is that the saddle has been donated to the museum in 1905. The dating of the saddle is difficult because these kinds of sidesaddles have been used from the 14th until the early 19th century. Most likely, this sidesaddle has been made at the end of 18th century or during the first decades of the 19th century. The saddle was documented and its damages were mapped. Along with the normal documentation photography, the saddle was under x-ray investigation. The materials used in the saddle were investigated and identified by eye, with a microscope and different kinds of drop and burning tests.</p> <p>The fabric was cleaned mostly with dry cleaning methods. The tears in the fabric were supported and the holes made by insects were filled. The leather parts were cleaned with dry cleaning methods and with water. The stained areas of leather were tried to clean with oxalic acid. The areas of the leather that had become brittle were consolidated with Klucel G which was dissolved in ethanol and the leather surfaces were protected with Renaissance micro-crystalline wax. The rust from the metallic parts was partially removed by brushing and with fine steel wool.</p> <p>The result of the conservation was that the damaged areas of the saddle got strengthened. After cleaning, patching and filling the holes made by the destructive insects the overall condition of the saddle is now more whole also in an esthetic point of view.</p>	
Keywords	sidesaddle, saddle, conservation

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Naistensatuloiden historiaa	2
3	Konservoinnin kohteena oleva naistensatula	7
3.1	Museon tiedot kohteesta	7
3.2	Naistensatulan kuvaus	8
3.3	Vauriokartoitus	12
4	Naistensatulalle tehdyt tutkimukset	15
4.1	Tekstiilien materiaalitutkimukset	16
4.1.1	Mikroskooppianalyysi	16
4.1.2	Polttokoe	16
4.1.3	Liukoisuustesti	17
4.2	Nahan materiaalitutkimukset	18
4.2.1	Mikroskooppianalyysi	18
4.2.2	Polttokoe	19
4.2.3	Tippatestit	19
4.2.4	Nahan pH-arvo	20
4.3	Metallien röntgenfluoresenssianalyysi	20
4.4	Tuhohyönteisten tunnistus	21
4.5	Rungon materiaalien tunnistus	22
4.6	Röntgenkuvaus	22
5	Naistensatulalle tehdyt konservointitoimenpiteet	24
5.1	Tekstiiliosien konservointi	24
5.1.1	Puhdistus	24
5.1.2	Repeämien ja reikien paikkaus	26
5.2	Rungon konservointi	31
5.2.1	Puhdistus	31
5.2.2	Etu- ja takakaaren päätyjen vahvistus	33
5.3	Nahkaosien konservointi	34
5.3.1	Puhdistus	34
5.3.2	Nahan paikkaus ja konsolidointi	36
5.3.3	Suojauskäsittely	40
5.4	Metalliosien konservointi	41

6	Yhteenveto	43
	Lähteet	45
	Liitteet	
	Liite 1. Vauriokartoitus	
	Liite 2. Dokumentointikuvat naistensatulasta ennen konservointia	
	Liite 3. Dokumentointikuvat naistensatulasta konservoinnin jälkeen	

1 Johdanto

Opinnäytetyöni tavoitteena on konservoida Tampereen museoiden kokoelmiin kuuluva naistensatula näyttelykuntoiseksi. Museolta ei löytynyt juurikaan taustatietoja tästä naistensatulasta. Satulasta tiedetään lähinnä vain se, että se on lahjoitettu museolle vuonna 1905. Satulan ajoitus on hankalaa, koska tämän mallisia satuloita on ollut käytössä 1300-luvulta aina 1830-luvulle asti. Todennäköisesti satula ajoittuu kuitenkin 1700-luvun lopulle tai 1800-luvun ensimmäisille vuosikymmenille. Opinnäytetyöni luvussa kaksi käyn läpi lyhyesti naistensatuloiden historiaa.

Satula on ollut vuosikymmeniä varastossa, jonka olosuhteet eivät ole olleet ideaaliset monesta erilaisesta materiaalista koostuvan satulan säilyttämiseen. Satula ei ole ollut suojattuna varastossa, jolloin se on päässyt likaantumaan. Liian kosteat olosuhteet ovat aiheuttaneet nahkaan vesijälkiä, halkeamia ja haurastumia. Tuhohyönteiset ovat tehneet etenkin kankaaseen paljon reikiä. Satulan kuntoa ennen konservointia käsitellään opinnäytetyön luvussa kolme.

Satula dokumentoidaan ja sille tehdään vauriokartoitus. Normaalien dokumentointivalokuvien lisäksi satulasta otetaan röntgenkuvia. Satulassa käytettyjä materiaaleja tutkitaan ja tunnistetaan silmämääräisesti, mikroskoopin avulla sekä erilaisilla tippa- ja polttokokeilla. Satulalle tehtyjä tutkimuksia käsitellään luvussa neljä.

Tärkeimmät tavoitteet tämän satulan konservoinnissa ovat sen puhdistaminen, tulevien vaurioiden ehkäiseminen ja olemassa olevien vaurioalueiden tukeminen. Satulalle tehdään myös mahdollisimman minimaalisia restaurointitoimenpiteitä, jotta sen ulkonäköä saadaan hieman eheämmäksi. Satulalle tehtyjä toimenpiteitä käsitellään luvussa viisi.

2 Naistensatuloiden historiaa

Naistensatuloiden kehitykseen ovat vaikuttaneet perinteisten satuloiden kehitys sekä kulttuurien, ratsastustyylien ja ratsastusasujen muuttuminen. Erilaisten satulamallien leviämiseen maasta toiseen vaikuttivat vahvasti esimerkiksi sodat, maiden välillä käyty vaihtokauppa ja kuninkaalliset avioliitot (Gilmour 2004, 83). Naistensatuloiden historiaa voidaan tutkia jonkin verran kuvataiteen kautta. Kirjallista lähdeaineistoa löytyy hyvin vähän. Kuvataiteen kautta naistensatuloiden tutkiminen on siinä mielessä ongelmallista, että naisten suuret hameet yleensä peittävät satulan kokonaan, jolloin voidaan havainnoida pelkästään naisen istuma-asentoa, eikä satulan rakennetta tai siinä käytettyjä koristeluja voida nähdä.

Hevosten, aasien ja muulien jumalatar Epona kuvattiin yleensä ratsastamassa sivuttain kelttiläistäiteessä ensimmäisellä vuosisadalla ennen ajanlaskun alkua. Naisia kuvataan usein ratsastamassa sivuttain myös kreetalaisessa taiteessa geometrisellä aikakaudella ja ensimmäisen vuosituhannen luolamaalauksissa Välimeren ja Saharan alueella. Kreikkalaisissa ja roomalaisissa vaaseissa kuvataan sekä miehet että naiset ratsastamassa sivuttain tai jalat molemmin puolin hevosta. Japanilaiset ja kiinalaiset naiset ratsastivat samalla aikakaudella jalat molemmin puolin satulaa, jos saivat ratsastaa ollenkaan. Tähän aikaan joissakin kulttuureissa myös miehet ratsastivat sivuttain, kuten esimerkiksi beduiinit ja joidenkin soturiheimojen miesjäsenet. Namibialaiset ratsastivat sivuttain sukupuolesta riippumatta, mutta ei ole todisteita sille, että he olisivat käyttäneet minkäänlaisia satuloita ratsastaessaan. (Gilmour 2004, 83.)

Naistensatulat saapuivat Eurooppaan 1100-luvun puolessavälissä mahdollisesti ristiretkelijöiden esittelemänä. Etelä-Euroopasta naistensatulan käyttö levisi pohjoisempaan eli Espanjan, Italian ja Ranskan kautta Englantiin. Espanjan ja Ranskan aatelisto omaksui naistensatulan käytön 1200-luvulla, jolloin sivuttain ratsastamisesta tuli aatellisnaisille ainoa oikea tapa ratsastaa juhlallisuuksissa ja muissa tapahtumissa. Tämän ajan taiteessa naisia kuvataan ratsastamassa sivuttain, jalat molemmin puolin satulaa sekä miehen satulan taakse sijoitetulla satulatyynyillä. Myös kirkko vaikutti naistensatuloiden yleistymiseen, mainostaen jalat samalla puolella satulaa ratsastamista siveellisenä ja kunnollisena etikettinä naisille, jotka tarvitsivat suojelua heiltä itseltään ja paholaiselta. (Gilmour 2004, 84.)

Englannissa naistensatulat tulivat käyttöön vuonna 1381 kuningas Richard II:n vaimon Anne of Bohemian esittelemänä. Hän sai naistensatuloiden suosion Euroopassa kasvaamaan entisestään. Tähän aikaan naistensatuloissa oli edessä nuppi tai käsikahva sekä selkänöjä tukemassa naisen asentoa. Useat naistensatulat säilyttivät tämän tuolimaisen mallin selkänöjineen 1800-luvulle asti. Tämän mallin esimerkki näkyy kuvassa 2. (Gilmour 2004, 85.)



Kuva 1. Ranskalainen naistensatula 1700-luvulta tai myöhempi jäljitelmä (Gilmour 2004, 82).

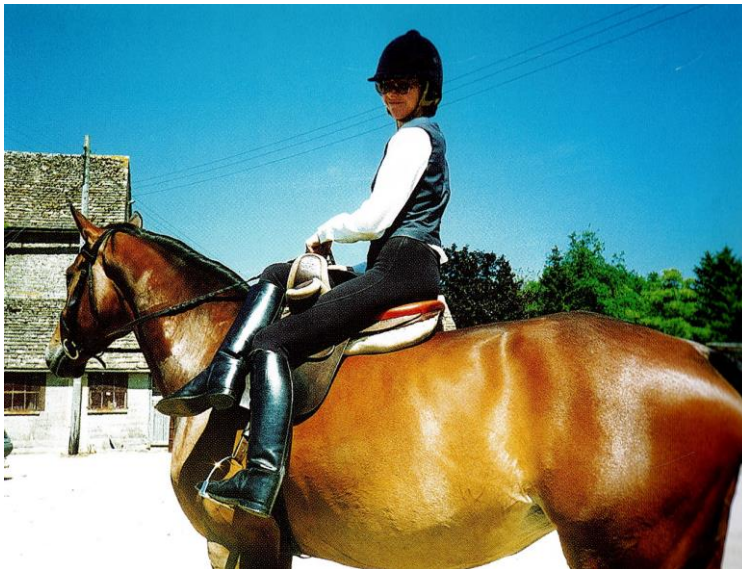
Kuva 2. Tuolimallinen naistensatula, ajoitus 1820-1850 (Gilmour 2004, 82).

Tämän ajan naistensatula oli siis kuin penkki, jossa oli usein riippuva askelma, mihin molemmat jalat asetettiin. Askelma saattoi olla myös sellaisissa satuloissa, joissa ei ollut sivulla selkänöjää, kuten kuvan 1 satulassa. Tällä tavoin täysin sivuttain ratsastaessa ratsastajan on vaikea säädellä hevosen kulkusuuntaa ja vauhtia. Tästä syystä hevosta talutti usein avustaja maasta käsin tai hevonen sidottiin seuraamaan edellä kulkevaa hevosta (Strickland 1841, 309-310).

Ranskan kuningatar Katariina de' Mediciä (1519-1589) pidetään modernin naistensatulan mallin ideoijana. Hänen uskotaan olleen ensimmäinen, joka hyödynsi miesten satuloissakin edessä olleen nupin oikean jalan tukemiseen sivuttain ratsastaessa. Hänen suosimassaan tyyliässä ratsastusasento muuttui täysin sivuttaisesta niin, että ratsastajan istuinluut asettuvat molemmille puolille hevosen selkärankaan. Oletettavasti hän ratsasti näin ollakseen tasavertainen vastustajien kanssa, jotka ratsastivat jalat molemmin puolin satulaa. Dürerin maalauksissa vuosilta 1497 ja 1504 näyttää siltä, että Katarina de' Medicin käyttämässä satulassa oli edessä kaksi nuppia, joiden välissä oikea jalka pysyi

tuettuna. Vasen jalka pysyi tukemattomana ilman jalustinta 1830-luvulle asti. (Gilmour 2004, 85.)

1800-luvulla muotokuvat näyttävät edelleen monien kuninkaallisten naisten ratsastavan sivuttain. Naistensatuloihin tulee iso muutos, kun kahden nupin satulamallista kehittyi versio, jossa nupit on muotoiltu paremmin tukemaan molempia jalkoja. Oikea jalka kulkee ylemmän nupin (englanniksi fixed head) oikealta puolelta. Alempi nuppi (englanniksi leaping head) muotoillaan kaarevan muotoiseksi, jolloin se estää vasenta jalkaa nousemasta ylöspäin. Esimerkki tällaisesta satulasta on kuvassa 3. Tämän mallin kehittäjästä ei ole varmuutta. Jules Charles Pellier väitti keksineensä sen 1830 ja esittäneensä sen Pariisin messuilla 1855-56. Ratsastaja Francois Baucher (1796-1873) ja metsästäjä Thomas Fitzharding-Oldaker (1788-1820) ovat myös kertoneet keksineensä näin muotoillut jalkanupit. (Gilmour 2004, 87.)



Englannissa kaksi ensimmäistä naistensatuloiden teollista valmistajaa aloitti toimintansa 1700-luvulla, Whippy 1767 ja Champion and Wilton 1786. 1800-luvulla aloitti lisää valmistajia, Owen 1862 ja Mayhew 1880-luvulla. Nämä tehtaot patentoivat omat versionsa turvajalustimista 1800-luvun lopulla. (Gilmour 2004, 87.)

Kuva 3. 1800-luvun lopun naistensatulan malli (Gilmour 2004, 82).

1800-luvulla naistensatuloissa aletaan käyttämään myös tasapainottavaa hihnaa, joka kulkee satulan takakaaresta oikealta puolelta lähtien mahavyön kautta vasemmalle puolelle satulan vastinhihnoihin kiinni. (Gilmour 2004, 88; Allen 1825, 11.)

Jo 1800-luvulla on ymmärretty hyvin, että satula tulee sovittaa ensisijaisesti hevoselle sopivaksi ja sen jälkeen miettiä sen sopivuutta ratsastajalle. Satulan tulee olla tarkasti hevosen selkään mitoitettu, se ei saa osua hevosen selkärankaan eikä tulla liian taakse

ristiselän päälle. Satulan rungon tulee osua samalla lailla hevosen selkään koko matkalta, jolloin ratsastajan paino jakautuu tasaisesti hevosen selkään. (Allen 1825, 8-9.)

1800-luvulla kirjoitettiin ensimmäisiä tunnettuja naisille suunnattuja ratsastusoppaita. John Allenin kirjoittama *Principles of modern riding for ladies* julkaistiin vuonna 1825 ja Edward Stanley'n kirjoittama *The young horsewoman's compendium of the modern art of riding* vuonna 1827. Oppaissa on annettu neuvoja itse ratsastamisen lisäksi myös esimerkiksi siihen, miten naisen tulee korjata mekkonsa asentoa satulassa ollessaan, ja miten hiusten tulee olla aseteltuna. Naisten hiusten ja hatun on suositeltu olevan tiukasti kiinnitettynä pinneillä, jotta estetään niiden liikkuminen hevosen liikkeen vaikutuksesta naisen silmille, mikä olisi hyvin häpeälliseksi katsottavaa (Allen 1825, 32). Naisen hammeen ei suositeltu olevan ylenpalttisen pitkä, jotta se ei sotkeutuisi hevosen etujalkoihin tai tuuli nostaisi hametta ilmaan, jolloin naisen muodot näyttäisivät suhteettomilta (Stanley 1827, 111-112). Aikakauteen soveltuva ratsastusasu näkyy kuvassa 4.



Kuva 4. Naisen ratsastusasu 1800-luvulla (Allen 1825, 28).

Naistensatuloilla on myös harrastettu esteratsastusta ja ylitetty ratsastusretkillä luonnonesteitä, kuten kaatuneita puita. Ratsastusoppaissa naista opastetaan antamaan ohjaksilla hevoselle tilaa hypätä sekä nojaamaan ylävartalolla hieman eteenpäin hevosen

noustessa hyppyyn (kuva 5) ja nojaamaan hieman taaksepäin hevosen laskeutuessa maahan (kuva 6). Naisen takapuoli on tiiviisti satulassa koko hypyn ajan. (Allen 1825, 152-153.)



Kuva 5. Esteen ylitys oppaan mukaisessa asennossa, hyppyyn lähteminen (Allen 1825, 152).
Kuva 6. Esteeltä laskeutuminen (Allen 1825, 152).

Naistensatuloiden suosio alkoi hiipua 1900-luvun alussa, kun niillä ratsastamista alettiin kritisoida naisten itsenäistymistä heikentävänä. Yhteiskunnan sosiaaliset rakenteet muuttuivat pysyvästi. Naiset halusivat olla yhdenvertaisia miesten kanssa ja siirtyivät yhä enemmän ratsastamaan samantyyppisillä satuloilla, kuin miehet. Naistensatuloiden suosiota alkoi heikentää myös se, että niiden sovitaminen vie enemmän aikaa ja rahaa kuin perinteisen satulan. (Gilmour 2004, 92.)

Nykyäänä naistensatuloiden suosio on ollut hiljaisessa kasvussa. Naistensatuloita käyttää pieni joukko harrastajia, jotka järjestävät myös näytöksiä ja kilpailuja, joissa ratsastetaan naistensatuloissa myös esteratsastusta. Hevosten ja ratsastajien koko, muodot ja fyysiset ominaisuudet ovat kuitenkin muuttuneet paljon 1800-luvulta, joten satuloihin on tehty muutoksia. Naiset ovat nykyään vahvempia ja käyttävät eri lihaksia. Naistensatulan ostaminen on nykypäivänä huomattavan paljon kalliimpaa kuin perinteisen satulan, koska uusien satuloiden valmistajia on harvassa ja vanhoja satuloita on vaikeaa saada sovitettua hevosille ja ratsastajille sopiviksi. Naistensatuloiden sovitus- ja topaustaidot ovat myös lähestulkoon kadonneet. (Gilmour 2004, 93.)

3 Konservoinnin kohteena oleva naistensatula

3.1 Museon tiedot kohteesta

Museon ainoat tiedot tästä konservoinnin kohteena olevasta naistensatulasta perustuvat vanhaan luettelointikorttiin. Luettelointitietoihin on kirjattu, että satula on topattu oljilla ja päällystetty vaaleanruskealla kankaalla, johon on ommeltu koristeita valkoisella langalla. Satulan on lahjoittanut museolle emäntä Aurora Nyland vuonna 1905, ja lahjoituspaikana mainitaan Kylmäkoski.

Satulan siirtoa varastosta konservointitiloihin ryhdyttiin valmistelevaan lokakuussa 2015. Varaston suhteellinen ilmankosteus on lokakuussa ollut noin 80 % ja lämpötila noin + 10 °C. Tampereen museoiden konservointitilojen suhteellinen ilmankosteus on noin 40-50 %. (Tuokila 2015.)

Ennen satulan kuljetusta Tampereen konservointitiloihin se pakattiin varastolla umpinaiseen muovipussiin tuohyönteisvaaran vuoksi sekä estämään äkilliset ilmankosteuden vaihtelut satulan sisällä. Satula tuotiin konservointitiloihin sille rakennettuun kosteuskammioon. Ensimmäisen viikon ajan satula oli muovipussissa kosteuskammiossa, jossa muita tiloja suurempaa suhteellista kosteutta pidettiin yllä ilmankostuttimen avulla. Ensin satulan sisäistä kosteutta yritettiin hieman myös nostaa, jotta satulan lämpötila nousisi samalle tasolle huoneenlämmön kanssa ilman, että satulan kosteus alkaisi vielä laskea. Ensimmäisen viikon jälkeen muovipussia alettiin vähitellen avata ja kosteuskammion suhteellista ilmankosteutta vähentää hitaasti. Myöhemmin muovipussi poistettiin kokonaan satulan ympäriltä. Satulan ympäristössä ei tänä aikana huomattu merkkejä aktiivisista tuohyönteisistä. (Tuokila 2015.)

Koululla kosteusolosuhteet saattavat laskea rajusti kovien pakkasten aikaan, joten luokahuoneeseen rakennettiin tila, jossa ilman suhteellinen kosteus saatiin pidettyä tasaisena ilmankostuttimen avulla. Tilan suhteellinen kosteus säädettiin pysymään 40-50 prosentin tasolla. Satula oli kosteuskammiossa muutaman päivän ajan muoveihin pakattuna, jonka jälkeen suojamuovit poistettiin.

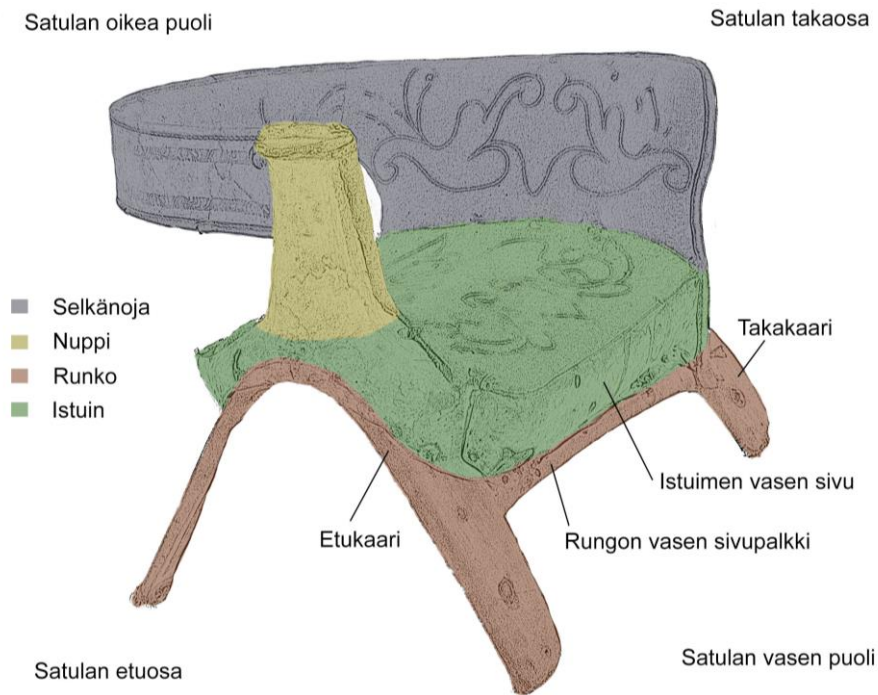
3.2 Naistensatulan kuvaus

Konservoinnin kohteena olevassa naistensatulassa on istuttu lähes täysin sivuttain. Satulassa on myös selkänoja, joka tukee ratsastajan vasenta lonkkaa ja alaselkää. Satula muistuttaa istuma-asennoltaan tuolia. Satula koostuu rungosta, verhoillusta istuinosasta ja selkänojasta. Satula näkyy kuvassa 7 kuvattuna ennen konservointitoimenpiteitä.

Satulan ajoituksesta on vaikeaa sanoa mitään kovin tarkkaa tietoa. Tämän mallisia satuloita on ollut käytössä 1300-luvulta aina 1800-luvun alkuun asti. Satuloissa on myös käytetty tällä aikavälillä hyvin samanlaisia materiaaleja, joten myöskään materiaalien perusteella ei satulan ikää voida arvioida luotettavasti. Gilmourin (2004, 82) kirjassa oleva tuolimallinen naistensatula (kuvassa 2) muistuttaa eniten löytämistäni lähteistä tätä satulaa. Kirjassa oleva satula on ajoitettu 1820–1850-luvuille. Näiden tietojen perusteella arvelisin, että tämä opinnäytetyön aiheena oleva satula on valmistettu 1700-luvun lopulla tai 1800-luvun ensimmäisien vuosikymmenten aikana.

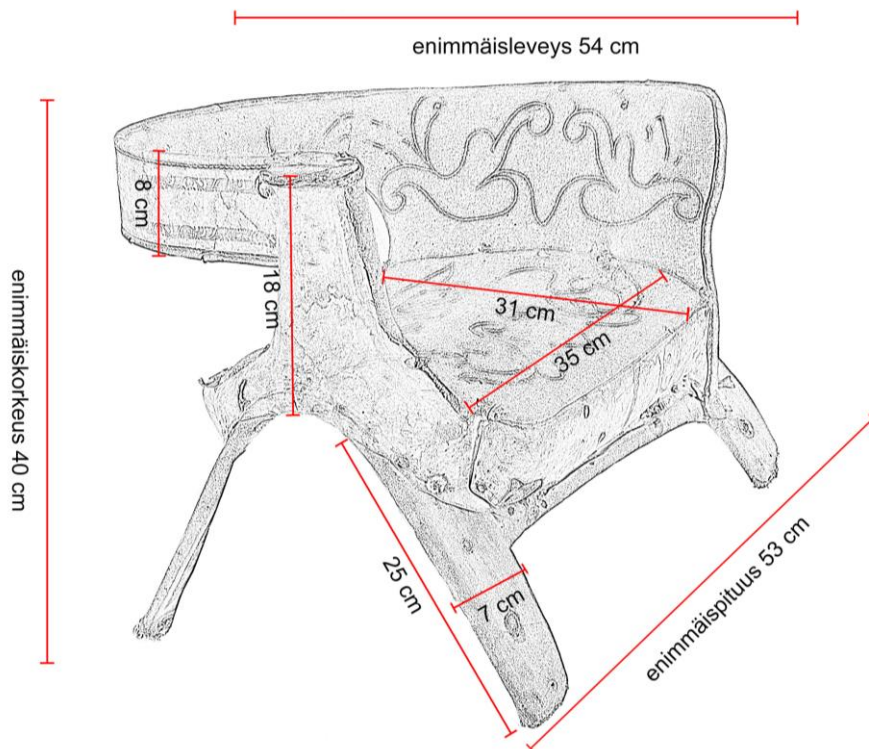


Kuva 7. Naistensatula ennen konservointia etuviistosta kuvattuna.



Kuva 8. Satulan osien nimitykset.

Tämän kaltaisesta tuolimallisesta satulasta oli vaikeaa löytää kuvaavia suomenkielisiä termejä satulan eri osille. Kuvassa 8 näkyy, mitä nimityksiä käytän näistä satulan osista tässä opinnäytetyössä. Kuvaan 9 on merkitty satulan oleellimmat mitat.



Kuva 9. Satulan oleellimmat mitat.

Satulan runko on valmistettu taivutetusta puusta. Etu- ja takakaari ovat vahvistettu alapuolelta taivutetulla metallisella vahvikelevyllä, joka on 20-30 mm leveä kaventuen kärkiä kohden. Kumpikin metallilevy on kiinnitetty runkoon kahdeksalla rautanaulalla. Rungon rakenne näkyy kuvassa 10. Puinen runko on päällystetty kankaalla, jota on vahvistettu eläinliimalta vaikuttavalla aineella.



Kuva 10. Satulan pohja kuvattuna ennen konservointia.

Satulan istuinosa on topattu oljilla. Olkipehmustuksen päällä on liinauskangas, mutta verhoilua avaamatta ei voida varmasti sanoa, onko olkien ja liinauskankaan välissä vielä jotakin muuta toppausmateriaalia. Liinauskankaan päällä on kerros pehmusteena käytettyjä karvoja ja suoraan karvakerroksen päällä on vihreän sävyinen päällyskangas. Päällyskangas on palttinasidoksinen verkkakangas. Verkkakankaassa on koristeena valkoisella langalla tehtyjä ketjupistoja. Istuinosan alapuolella olkikerroksen alla on pohjakangas, joka vaikuttaa olevan samaa materiaalia kuin liinauskangas ja rungon tukikangas.

Selkänojan runko on valmistettu taivutetusta puusta, pehmustettu ja verhoiltu sisäpuolelta verkkakankaalla ja ulkopuolelta nahalla. Pehmustuksesta ei voi päätellä ilman verhoilun avaamista muuta kuin sen, että päällyskankaan alapuolella on kerros karvaa ja karvan alla on liinauskangas.

Satulan nuppi, istuinosan sivut sekä selkänöjan tausta on päällystetty vaalealla nahalla. Nahkaan on tehty kuviointeja mahdollisesti painamalla kuumalla työkalulla, jolloin kuvioinnit näkyvät tummempina kuin muu nahka. Satulan selkänöjassa olevat kuviot näkyvät kuvassa 11. Nahka on kiinnitetty runkoon rautanauloilla.



Kuva 11. Satula takaa kuvattuna ennen konservointia.

Satulan takaosassa on runkoon kiinnitettynä nahkainen osa (näky kuvassa 11), johon vaikuttaa olleen kiinnitetty aikaisemmin solki. Tähän solkeen on voinut olla kiinnitettynä mahdollisesti hevosen häntään kulkeva remmi, joka estää satulaa valumasta eteenpäin. Satulasta puuttuu tällä hetkellä ainakin hevosen mahan alta kulkeva vyö tai vyöt, jotka estävät satulan valumisen hevosen kyljelle. En löytänyt varmaa lähdettä, josta selviäisi tämän tyyppisen tuolimallisen naistensatulan kiinnitystapa, joten mahdollista vöiden paikkaa ja mallia voidaan toistaiseksi vain arvailla.

3.3 Vauriokartoitus

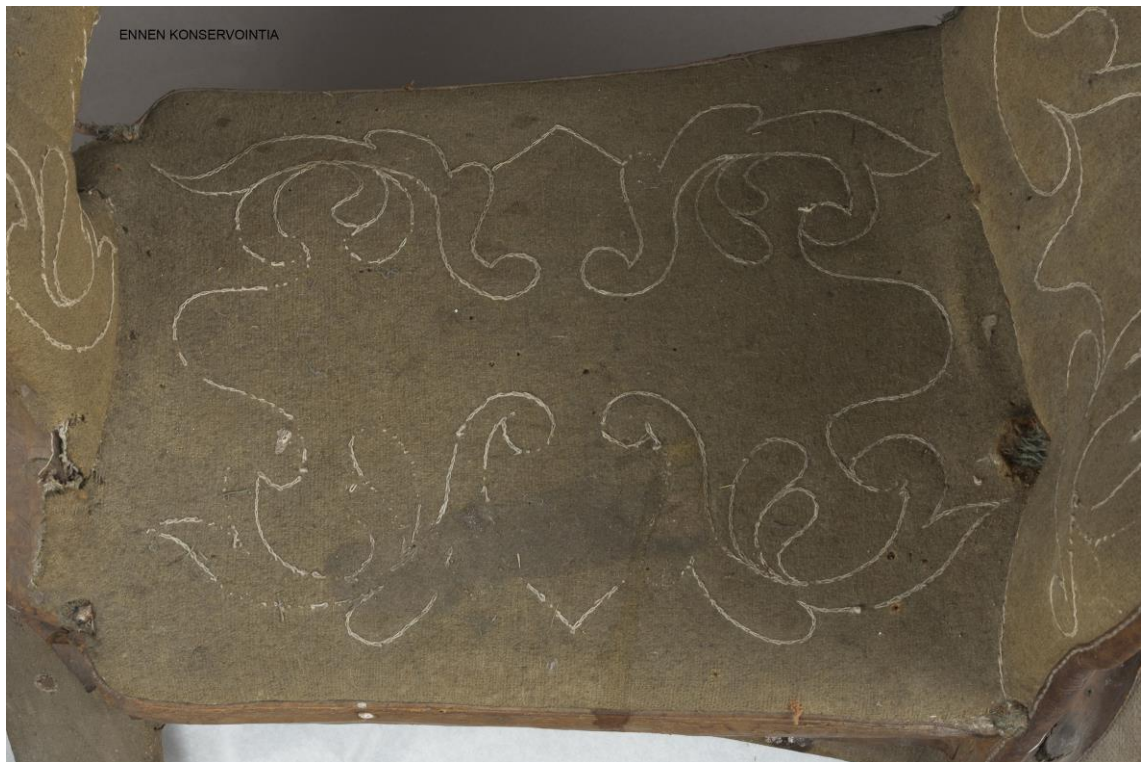
Satula on kauttaaltaan likaantunut pölyisessä säilytysympäristössä. Kosteudenvaihtelut ja valoaltistus ovat aiheuttaneet satulaan haurastumista ja värien haalistumista. Kuvallinen vauriokartoitus löytyy liitteestä 1.

Päälyyskangas on alun perin ollut punaisen sävyinen, mutta nykyinen väri on haalistunut ja muuttunut enemmän vihertävän sävyiseksi. Luettelointitiedoissa mainitaan kankaan olevan vaaleanruskean värinen, joten kankaan väri on todennäköisesti ennen museolle päätymistä haalistunut punaisesta vaaleanruskeaan. Varastoinnin aikana likaantumisen ja valoaltistuksen seurauksena kankaan väri on haalistunut ja alkanut muistuttaa sävyltään enemmän vihreää. Kangas on edelleen alapuolelta punertava, kuten kuvassa 12 näkyy. Kankaassa on muutamia repeämiä. Istuinosassa lähellä vasenta sivua on suurehko melko tarkkarajainen tahra, joka näkyy kuvassa 13. Tästä tahrasta lähtee neste-mäisen aineen aiheuttama tummentunut raita, joka jatkuu satulan vasemmalle sivulle nahkaverhoiluun asti.



Kuva 12. Kankaan alapuoli nupin varren vasemman sivun vaurioalueella.

Valkoisella langalla tehtyjä ketjupistoja on katkeillut, ja kankaan pinnalla kulkevia lankoja puuttuu useista kohdista. Istuinosan vaurioita näkyy kuvassa 13. Nämä vauriot ovat keskittyneet alueille, joihin aiheutuu rasitusta satulassa istuttaessa, joten nämä vauriot ovat mahdollisesti suurimmilta osilta aiheutuneet jo käytön aikana.



Kuva 13. Istuinosa ennen konservointia.

Satulan alapuolella olevassa pohjakankaassa on repeämä, ja kangas on irronnut toisesta reunasta rungon etukaaresta. Pohjakankaassa on hieman tahroja, mutta muuten



se ei ole likaantunut yhtä paljon kuin päällyskangas. Rungon tukikangas on etenkin pintapuolelta likaantunut. Naulojen ympärillä on tummia värjäytyneitä alueita. Tukikangas on irronnut runkopuusta etu- ja takakaaren päädyissä. Myös puu on halkeillut päädyissä ja puusta on lohjennut irti muutamia pieniä paloja, kuten kuvassa 14 näkyy.

Kuva 14. Takakaaren vasemman päädyn vaurioita ennen konservointia.

Tuhohyönteiset ovat aiheuttaneet satulaan paljon vaurioita. Kankaassa ja satulan muissa osissa on useita 1-3 mm halkaisijaltaan olevia reikiä. Suurin osa rei'istä on pieniä, noin 1 mm halkaisijaltaan olevia. Muutamissa kohdissa päällyskankaassa, nahkaosissa ja rungossa on linnun ulostetta.

Liiallinen kosteus on aiheuttanut vesivaurioita etenkin satulan nahkaosiin. Vesivauriot näkyvät tummentuneina alueina nahan pinnalla, kuten voidaan nähdä kuvassa 15. Nahassa on haurastuneita ja halkeilleita alueita. Muutamista kohdista puuttuu pieniä paloja nahkaa. Pintanahka on vaurioitunut suurilta alueilta etenkin selkänöjan pyöristetyssä reunassa (kuvassa 16). Nahka on värjäytynyt tummemmaksi tai lähes mustaksi useissa kohdissa nauhojen ympärillä. Värjäytyminen on voinut aiheutua nahan pinnalle päätyneistä metallien puhdistusaineiden jäämistä (Rivers & Umney 2003, 732). Nahan pinnassa on pieniä pyöreitä valkoisia ja tummia todennäköisesti hyönteisten aiheuttamia jälkiä. Istuimen sivujen alaosaasta rungon päältä nahka on kääntynyt pois päin rungosta ja on hieman kovettuneempaa kuin muualla. Satulan takaosassa oleva nahkapala (kuvassa 17), johon on todennäköisesti ollut solki kiinnitettynä, on haurastunut. Sen pintanahka on halkeillut, ja nahka ei ole enää kovin joustavaa.



Kuva 15. Istuimen vasen sivu ennen konservointia.

Kuva 16. Yksityiskohta selkänöjasta ennen konservointia.



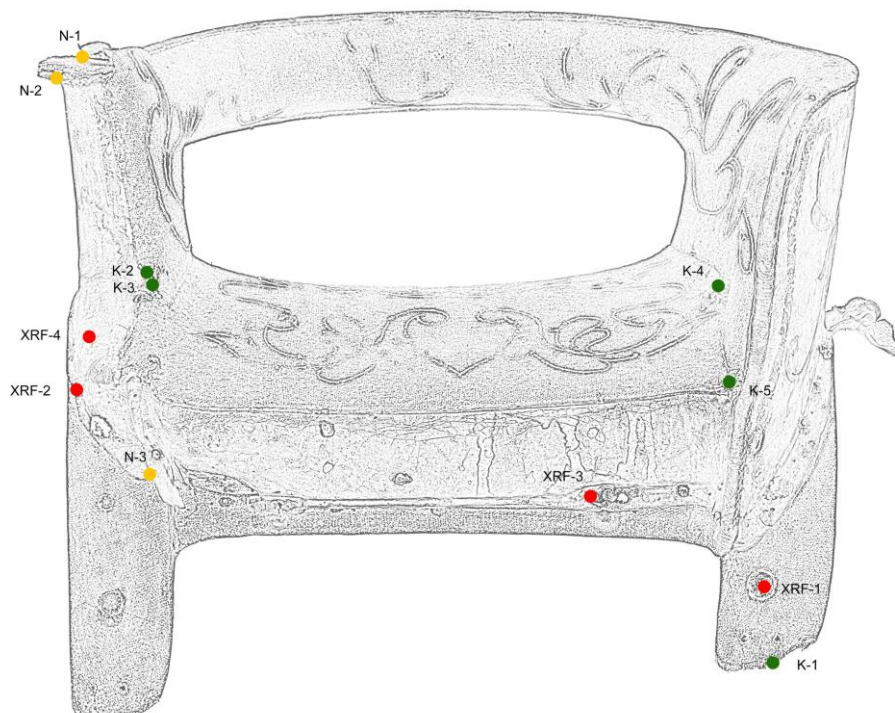
Kuva 17. Takakaareen kiinnitetty nahkapala ylhäältä kuvattuna ennen konservointia.

Kuva 18. Nupin yläosa ennen konservointia.

Satulan nupin päällisosa on vaurioitunut (kuvassa 18). Nahka on kulunut päältä ja nahkaosat yhdistävä punos puuttuu lähes kokonaan. Vasemmalla reunalla on pieni pala jäljellä punosta. Punos on muuttunut vihreän väriseksi ja hyvin kovaksi. Nahkaosa on haurastunut ja halkeillut punosta varten tehtyjen reikien kohdalta ja nahkaa puuttuu. Mahdollisesti myös kankaasta puuttuu osa, mutta on vaikeaa sanoa, miltä nupin yläosa on näyttänyt uutena.

4 Naistensatulalle tehdyt tutkimukset

Halusin tunnistaa satulan valmistukseen käytettyjä materiaaleja. Materiaalien tunnistamisessa käytin silmämääräistä tarkastelua mikroskoopin avulla sekä ilman, polttokokeita, liukoisuustestejä ja röntgenfluoresenssianalyysia. Koska satulan käytännön konservointitöihin oli varattava runsaasti aikaa, keskityin materiaalitutkimuksissa vain tärkeisiin olennaisimpiin asioihin. Halusin myös käyttää mahdollisimman paljon vain sellaisia tutkimusmenetelmiä, jotka ovat helposti konservaattoreiden käytössä ilman kalliita laboratoriolaitteita. Näytteenottokohdat on merkitty kuvaan 19. Kuvassa näkyvät keltaiset merkit ovat nahkanäytteitä, vihreät tekstiilien kuitunäytteitä ja punaiset röntgenfluoresenssilaitteen mittauspisteitä. Tutkin satulaa myös UV-valon sekä röntgenkuvauksen avulla.



Kuva 19. Satulan näytteenottokohdat.

4.1 Tekstiilien materiaalitutkimukset

4.1.1 Mikroskooppianalyysi

Tutkin tekstiilikuituja optisella mikroskoopilla erilaisilla suurennoksilla. Laitoin pienen määrän kuituja objektilasille ja käytin immersioliuoksena deionisoitua vettä. Pituussuuntaisen preparaatin avulla voidaan nähdä kuidun pintarakenne, paksuus ja kierteisyys. Mikroskooppisella tarkastelulla voidaan tunnistaa alustavasti kuituryhmä, mutta esimerkiksi eri eläinkuitujen erottaminen toisistaan on pelkästään tällä menetelmällä hankalaa. Selkeästi havaittavissa oleva suomuinen pintarakenne viittaa eläinkuituun, kuten villaan tai mohairiin. Kasvikuituun viittaavat poikkiviivat, repeämät tai paksunnokset, ja kuidut voivat olla osittain kimpussa. (Puolakka 1987, 3-4.)

Istuinosan päällyskankaasta otettu lankanäyte vaikutti eläinkuidulta mikroskooppisen tarkastelun perusteella, ja kuidun koon perusteella se vaikuttaisi olevan villaa. Myös vihreä lanka köyden kiinnityskohdassa näyttää mikroskoopin alla eläinkuidulta. Liinauskangas sekä rungon tukikangas vaikuttavat molemmat olevan kasvikuituja, ja eniten ne muistuttavat mikroskoopin alla pellavakuitua. Tutkin satulan päällyskankaan alla olevia karvoja mikroskoopilla ja vertailin niitä hevosen karvoihin ja jouhiin sekä koiran karvoihin. En löytänyt näistä vaihtoehtoista täysin vastaavaa, mutta eniten karvat muistuttivat hevosen karvoja näistä vertailunäytteistä.

4.1.2 Polttokoe

Tekstiilikuituja polttamalla voidaan tunnistaa karkeasti, mistä materiaaleista kuitu koostuu. Erilaiset kuidut syttyvät eri tavoilla ja ne palavat eri nopeuksilla, niiden palamisesta muodostuu erilainen haju ja niiden palamisjäännökset voivat erota toisistaan. Sellulosaakuidut, kuten puuvilla ja pellava, palavat nopeasti suurella liekillä ja niiden palaessa muodostuu palavan paperin haju. Palamisjäännöksenä on harmaanvalkoinen tuhka. Valkuaisainekuidut kuten villa, karvat ja silkki palavat hitaasti kytemällä, pienellä rätisevällä liekillä. Palaessa muodostuu palavan hiuksen haju. Palamisjäännös on huokoinen musta tai harmaa tuhka, joka murenee helposti. (Puolakka 1987, 20.)

Käytin polttokokeessa referenssinäytteinä puuvillaa, pellavaa, hamppua ja villaa. Referenssinäytteiden polttamisen jälkeen sain hyvän kuvan siitä, miten kasvi- ja eläinkuidut

reagoivat. Tämän jälkeen tein polttokokeen ottamilleni kuitunäytteille. Kaikille muille näytteille paitsi näytteelle K-5 (kuva 19) sain selvän tuloksen siitä, ovatko ne kasvi- vai eläinkuituja. Polttokokeen perusteella rungon tukikangas ja istuimen liinauskangas ovat kasvikuituja ja päällyskangas on eläinkuitua.

4.1.3 Liukoisuustesti

Polttokokeen ja mikroskooppisen tarkastelun perusteella näytteen K-5 tulos oli hieman epäselvä. Mikroskooppisen tarkastelun jälkeen oletin langan olevan villaa, mutta polttokokeessa en saanut varmaa tulosta. Tein tälle kuidulle vielä liukoisuustestin tarkemman tuloksen saamiseksi. Otin vertailunäytteiksi villa- ja pellavakuidun testin toimivuuden varmistamiseksi.

Villa ja silkki liukenevat natriumhypokloriittiin, mutta pellava ei liukene (Puolakka 1987, 24). Käytin testissä 5-prosenttista liuosta, jota laitoin kellolasilla olevan näytteen päälle niin, että näyte peittyi kokonaan. Ohjeen mukaisen 20 minuutin vaikutusajan jälkeen kuitu oli kokonaan liennut. Vertailunäytteet toimivat oletetulla tavalla ja näin varmistivat testin toimivuuden. Tämä testi siis varmisti, että kyseinen lanka on eläinkuitu.

Taulukko 1. Tekstiilikuitunäytteiden tunnistamisen tulokset.

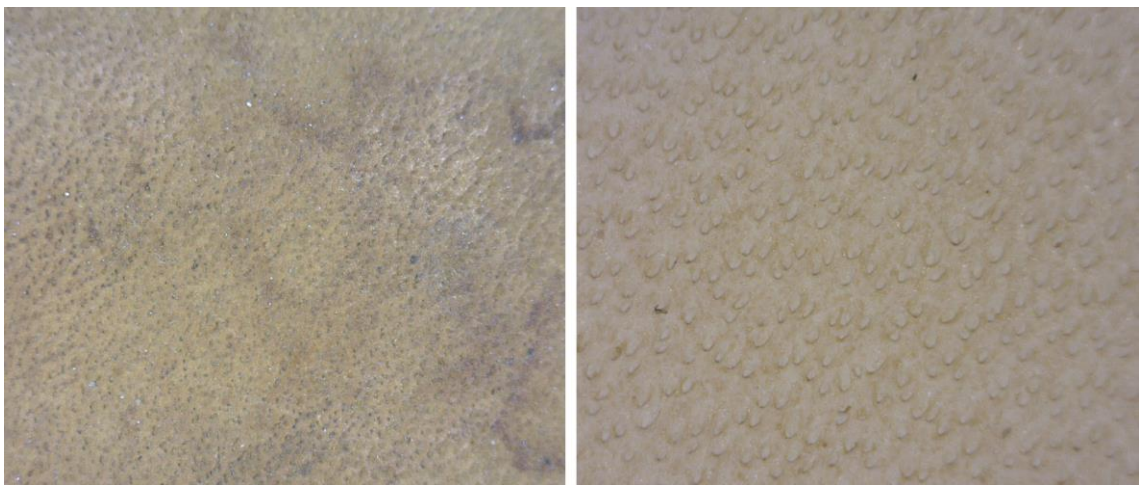
Tunniste	Näyte	Tulos
K-1	Rungon tukikangas	Pellava
K-2	Liinauskangas	Pellava
K-3	Karvat päällyskankaan ja liinauskankaan välissä	Eläimen karvoja, ei tarkempaa tulosta
K-4	Päällyskangas	Villa
K-5	Vihreä lanka reikäkohdassa, köyden pää	Villa

Taulukossa 1 näkyy kootusti tekstiilinäytteiden tunnistuksista saadut tulokset mikroskooppisen tarkastelun, polttokokeen ja liukoisuustestin jälkeen. Kaikki tulokset vastavat ennakko-oletuksiani, eli mitään suuria yllätyksiä tuloksien suhteen ei löytynyt. Nämä tekemäni kokeet eivät kuitenkaan anna täysin varmoja ja luotettavia tuloksia, mutta saadut tulokset ovat tarpeeksi tarkkoja konservoinnin suorittamiseksi.

4.2 Nahan materiaalitutkimukset

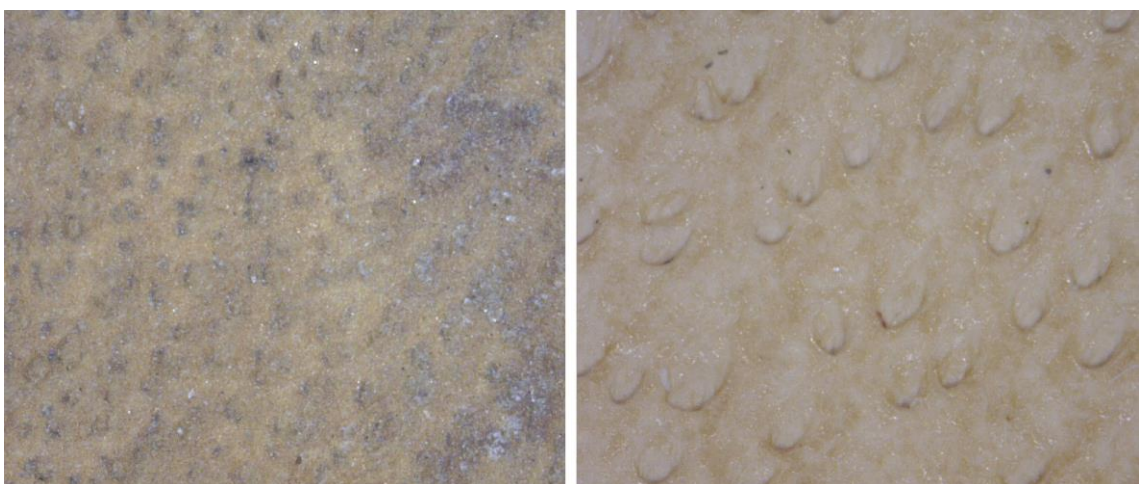
4.2.1 Mikroskooppianalyysi

Tutkin nahkaosia Dino-Lite -mikroskooppikameran avulla selvittääkseni, minkä eläimen nahkaa satulan valmistukseen on käytetty. Ottamieni mikroskooppikuvien perusteella vaikuttaisi siltä, että kyseessä on naudan tai vasikan nahkaa. Kuvissa x-y näkyy vierekkäin satulan nahkaa ja naudan nahkaa samoilla suurennoksilla. Nahkaan muodostuva kuvio on hyvin samanlainen, mutta satulassa olevan nahan kuvio on hieman pienempää, mikä viittaisi vasikan nahkaan.



Kuva 20. Satulan nahkaa selkänojassa, 50-kertainen suurennos (yllä vasemmalla).

Kuva 21. Naudan nahka, 50-kertainen suurennos (yllä oikealla).



Kuva 22. Satulan nahkaa selkänojassa, 200-kertainen suurennos (yllä vasemmalla).

Kuva 23. Naudan nahka, 200-kertainen suurennos (yllä oikealla).

4.2.2 Polttokoe

Käytin ensin nahan polttokoetta käytetyn parkitusmenetelmän tunnistamiseen. Polttamalla nahkaa voidaan tuhkan värin perusteella päätellä jotain käytetystä parkitusmenetelmästä. Valkoinen tuhka viittaa alunaparkitukseen, vihreä tuhka kromiparkitukseen ja musta tuhka kasviparkitukseen (Kite & Thomson 2006, 58). Kromiparkitus tekee nahasta sinertävän sävyistä, ja alunaparkitus tekee nahasta lähes valkoisen värisen (Rantala, Steiner-Kiljunen & Pakkala 1989, 179). Suljin jo tässä vaiheessa pois kromiparkituksen, koska satulan nahka on myös alapuolelta ruskeaa ja kromiparkitus on otettu käyttöön myöhemmin kuin satulan arvioitu valmistusaika.

Otin vertailunäytteiksi kasviparkittua nahkaa sekä alunaparkittua nahkaa. Polttokoeksessa satulasta otetuista näytepaloista näytti muodostuvan valkoista tuhkaa. Vertailunäytteet toimivat oletetulla tavalla, eli kasviparkitusta nahasta jäi jäljelle mustaa tuhkaa ja alunaparkitusta nahasta valkoista tuhkaa. Tämä tulos oli erikoinen, sillä omien oletuksieni perusteella satulassa on käytetty kasviparkittua nahkaa. Nahan tutkimisesta kertovasta kirjallisuudesta minulle kuitenkin selvisi, että useat parkitsemattomat nahat sisältävät suoloja tai kalsiumyhdisteitä, jotka muodostavat valkoisen tuhkan, joka voidaan sekoittaa alunaparkituksessa käytettyihin alumiinisuoloihin (Kite & Thompson 2006, 58). Satulan nahka siis todennäköisesti vain sisältää sen verran suoloja tai kalsiumyhdisteitä, että polttokoe viittasi alunaparkituksen suuntaan.

4.2.3 Tippatestit

Polttokokeen herättämien kysymysten takia tein nahalle vielä sekä kasviparkituksen että alunaparkitukseen tunnistamiseen kehitetyt tippatestit. Molempiin testeihin otin vertailunäytteiksi sekä kasviparkittua, että alunaparkittua nahkaa.

Alunaparkituksen tunnistamisessa käytetään alizariinitestää. Testiä varten näyte asetetaan kellolasille, näytteen päälle laitetaan tippa 1 M ammoniumhydroksidia ja tippa 0,1 % natriumalitsariinisuolofonaattia. Tässä välissä odotetaan muutamia minuutteja, jonka jälkeen ylimääräinen reagentti poistetaan käyttämällä suodatinpaperia. Näytteen päälle lisätään muutama tippa 1 M etikkahappoa. Punainen väri kertoo alumiiniyhdisteistä (Kite & Thomson 2006, 59). Kirjallisuuslähteen perustella pitäisi käyttää 2 M -versioita ammoniumhydroksidista ja etikkahaposta, mutta aikaisemmin kurseilla olemme käyttäneet

näitä 1 M -versioita ja ne ovat toimineet yhtä hyvin. Tippatesti antoi selkeän tuloksen. Vertailunäytteeseen muodostui selkeä punainen väri, ja kasviparkittu nahka sekä satulasta otettu näyte eivät reagoineet.

Kasviparkituksen tunnistamista varten näyte asetetaan kellolasille ja kostutetaan pienellä määrällä deionisoitua vettä. Näytteen päälle lisätään tippa 1-prosenttista rautakloridia. Kasviparkittuun nahkaan muodostuu hyvin tumma, lähes musta väri, joka voi taittaa hieman siniseen tai vihreään. (Kite & Thomson 2006, 59.)

Tämäkin tippatesti antoi selkeän tuloksen. Kasviparkittu nahka ja satulasta otettu näyte muuttuivat mustiksi, ja alunaparkittu nahka ei reagoanut. Näiden tekemieni testien perusteella voidaan siis päätellä, että satulassa on hyvin todennäköisesti käytetty kasviparkittua nahkaa.

4.2.4 Nahan pH-arvo

Nahan pH-arvo muuttuu pienemmäksi eli happamammaksi ajan kuluessa. Nahan pH-arvo on yleensä arvojen 3 ja 6 välillä. Uuden nahan pH-arvo on yleensä 4,5–5. Jos nahan pH-arvo on 2,8 tai sen alle, on nahka hyvin happamoitunut. Nahan pH-arvon perusteella ei tutkimusten mukaan voida täysin luotettavasti arvioida nahan vaurioitumisen tilaa tai arvioida sen tulevan vaurioitumisen nopeutta. (Kite & Thomson 2006, 62.)

Mittasin nahan pH-arvon kaikista kolmesta ottamastani nahkanäytteestä. Nahkaa asetettiin pieneen määrään deionisoitua vettä, ja pH-arvo mitattiin vuorokauden kuluttua pH-indikaattoriliuskoilla. Tämän testauksen perusteella satulan nahan pH-arvo oli noin 4,0 kaikissa ottamissani näytteissä. Vertailuksi tein samanlaisen testin uudelle kasviparkitulle naudan nahalle, jonka pH-arvoksi sain mittauksella 4,5.

4.3 Metallien röntgenfluoresenssianalyysi

Halusin selvittää metalliosien koostumuksia, joten tein muutamalle osalle röntgenfluoresenssianalyysin (XRF). Menetelmällä saadaan selville, mitä alkuaineita materiaali sisältää. Mittauspaikat näkyvät kuvassa 19 ja tulokset näkyvät taulukossa 2.

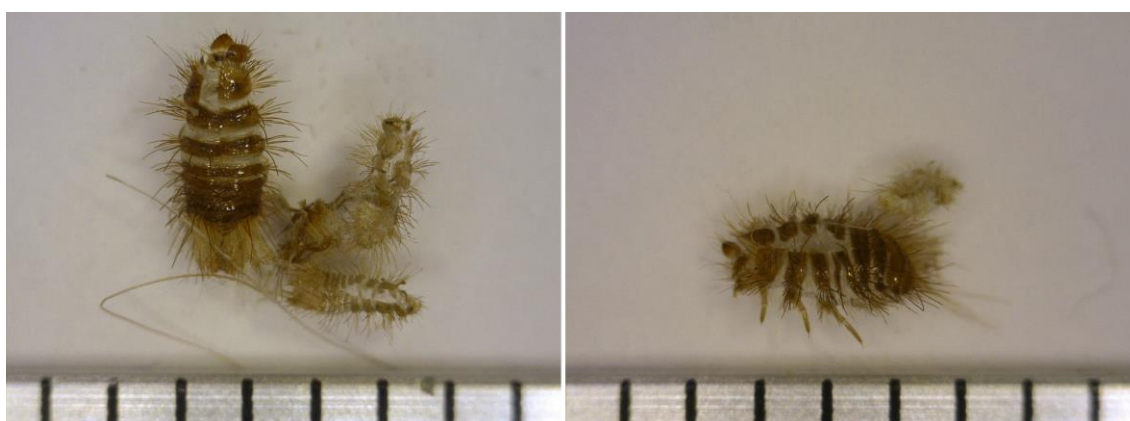
Taulukko 2. Röntgenfluoresenssimittaukset metalliosista, tulos on ilmoitettu prosentteina.

Alkuaine	XRF-1	XRF-2	XRF-3	XRF-4
Fe	97,73	94,19	93,11	98,92
Si	1,93	4,04	4,16	0,60
Pb	0,17	1,15	0,69	
Cu		0,23	1,27	
Zn		0,26	0,25	

Mittausten perusteella kaikki satulan metalliosat ovat rautaa (Fe). Muiden alkuaineiden pitoisuudet ovat niin pieniä, että ne ovat todennäköisesti vain materiaalissa tai sen pinnalla olevia epäpuhtauksia.

4.4 Tuhohyönteisten tunnistus

Tutkin päällyskankaan alta karvojen seasta löytyneitä hyönteisten osia mikroskoopin avulla ja otin kuvia Dino-Lite-mikroskooppikameralla (kuva 24). Analysointia vaikeuttaa se, että kokonaisia toukkia ei löytynyt, vaan pelkästään toukkien kotelokoppia, joista isoimmat ovat pituudeltaan noin 3 millimetriä. Nämä vaikuttaisivat olevan museokuoriainen tai riesakuoriainen toukkien jäänteitä. Mikäli kyseessä on museokuoriainen, on tämä mahdollisesti voinut aiheuttaa myös päällyskankaassa olevia reikiä, sillä ne syövät villa- ja silkkitekstiilejä (Suomen museoliitto 2005, 60). Museokuoriainen syö myös esimerkiksi kuolleita hyönteisiä, eläinten turkkia ja karvaa (Suomen museoliitto 2005, 58). Riesakuoriaiset tuhoavat museoissa etenkin hyönteiskokoelmia (Suomen museoliitto 2005, 51). Riesakuoriaisen ravinnoksi kelpaavat myös käsittelemättömät nahat (Itämies & Viro 1999, 6).



Kuva 24. Päällyskankaan alta löytyneitä toukkien jäänteitä.

Satulan säilytystilana olleessa varastossa on ollut elossa oleva jumikanta (Tuokila 2015). Tupajumi on etenkin puun tuholainen, joka tekee puuhun pyöreitä 0,8-1,9 mm halkaisijaltaan olevia reikiä (Suomen museoliitto 2005, 15). Muiden jumilajien aiheuttamat reiät ovat yleensä yli 2 mm halkaisijaltaan (Suomen museoliitto 2005, 63). Rungossa ja satulan muissa osissa, joissa on puuta, on tupajumiin viittaavia pyöreitä tarkkarajaisia reikiä. Kankaassa olevat reiät voivat mahdollisesti olla myös tupajumin ulostuloreikiä, mutta todennäköisesti kankaan reiät on aiheuttanut jokin enemmän kankaista kiinnostunut tuohyönteinen. Yleisimpiä villakankaan tuholaisia ovat koit ja turkiskuoriaiset (Suomen museoliitto 2005, 50). Satulasta ei kuitenkaan löytynyt näiden hyönteisten jäänteitä.

4.5 Rungon materiaalien tunnistus

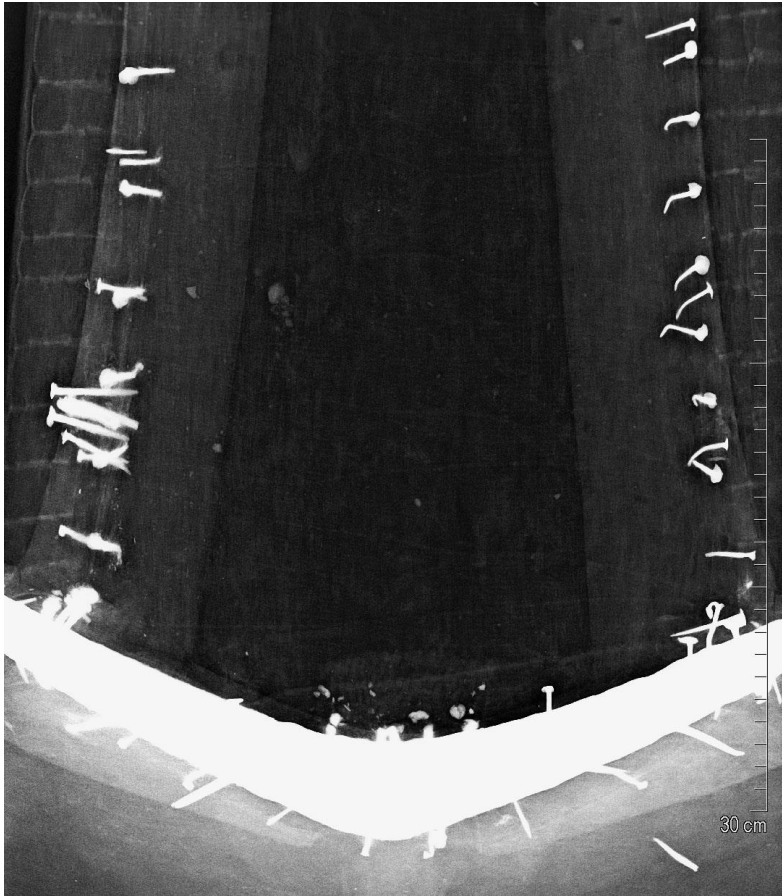
Tutkin UV-valolla rungon kankaan pintakäsittelyainetta. Tämän aineen fluoresenssi näkyi vaaleana ja hieman vihertävänä. Vertailin UV-valon alla myös tuntemiani näytteitä, joista eläinliimalla on hyvin samankaltainen fluoresenssi. Aine myös muuttuu kostuttaessa tahmeaksi ja alkaa liueta, joten aine todennäköisesti on eläinliimaa. Eläinliiman sekaan on mahdollisesti voitu sekoittaa myös jotain muita aineita. Tämän aineen tarkkaa koostumusta ei lähdetty selvittämään tämän tarkemmin, koska sillä ei ollut merkitystä käytännön konservointitoimenpiteiden kannalta.

Satulan rungossa käytetty puu vaikuttaa silmämääräisen tarkastelun perusteella olevan lehtipuuta, mahdollisesti koivua. Tarkempaa puulajin tunnistusta ei tämän opinnäytetyön puitteissa lähdetty tekemään, koska puulajien mikroskooppinen tunnistus vaatii vahvaa osaamista jo puunäytteiden valmistamiseen ja niiden tulkitsemiseen. Käytetyillä puulajilla ei ole myöskään merkitystä satulalle tehtäviin konservointitoimenpiteisiin.

4.6 Röntgenkuvaus

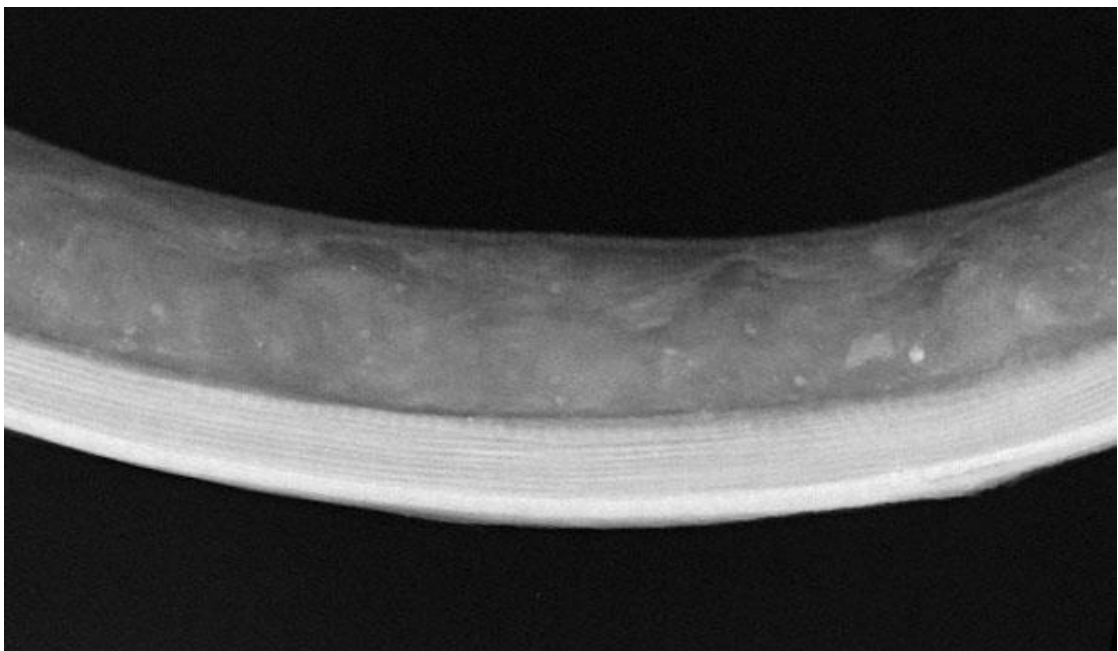
Satula röntgenkuvattiin, koska halusin saada lisätietoa verhoilun rakenteesta. Röntgenkuvauksessa käytettiin koululta löytyvää röntgenlaitetta, jolla kuvauksessa käytettiin 60-80 kV ja 0,50-0,63 mAs -arvoja riippuen kuvattavan alueen etäisyydestä kuvalevyyn.

Röntgenkuvauksen perusteella verhoilun rakenteesta ei kuitenkaan saatu kovin paljon uutta lisätietoa. Verhoilun eri kerrokset ovat tiheydeltään ja rakenteeltaan niin samankaltaista materiaalia, että ne eivät erotu toisistaan röntgenkuvassa.



Kuvassa 25 erottuu kuitenkin reunojen ompeluun käytettyjä lankoja ja reunojen rakenteesta näkyy, että verhoilu on tehty kovareunaisena. Istuimen keskeltä erottuvat myös täytelankalankit, joita käytetään apuna verhoilukerrosten muotoilussa.

Kuva 25. Istuinosan röntgenkuva alhaalta kuvattuna.



Kuva 26. Röntgenkuva selkänöjasta.

Selkänöjan röntgenkuvassa (kuva 26) erottuu hyvin sen puurakenne, mutta muuten selkänöjan verhoilun koostumuksesta ei voida röntgenkuvan perusteella päätellä mitään.

5 Naistensatulalle tehdyt konservointitoimenpiteet

5.1 Tekstiiliosien konservointi

5.1.1 Puhdistus

Päälyskankaan vesipesua ei voida suorittaa, koska kankaan irrottaminen olisi liian suuri ja riskialtis toimenpide. Vedellä puhdistaminen kiinnitettyssä kankaassa on hankalaa ja riskialtista. Vesi turvottaa selluloosakuituja ja voi aiheuttaa epätasaisia vesijälkiä. Vesi voi myös imeytyä liian syväälle kuiturakenteeseen ja päätyä täytemateriaaliin asti. Veden turhan pitkä kuivumisaika voi lisätä riskiä mikrobiologisille vaurioille. Mikäli kuivapuhdistusmenetelmät eivät ole riittäviä, silloin usein vettä parempi vaihtoehto on kokeilla etanolia, puhdistukseen tarkoitettua bensiiniä ja muita liuotainaineita. (Rantala, Steiner-Kiljunen & Pakkala 1989, 58.)

Ensimmäisen puhdistuksen tein kuivapuhdistuksena imuroimalla tekstiiliosat kauttaaltaan siveltimen avulla. Kankaan pinnalle oli kertynyt säilytyksessä paljon pölyä ja muuta irtonaista likaa. Jo pelkällä imuroinnilla kangas puhdistui huomattavasti, kuten kuvassa 27 näkyy.



Kuva 27. Puhdistustulos ennen (kuvan vasen reuna) ja jälkeen (kuvan oikea reuna) imuroinnin.

Imuroinnin jälkeen puhdistin kangasta vielä lisää Alron-sienen avulla. Alron-sieni on vulkanisoitua luonnonkumia. Tällä menetelmällä sain kankaan vielä hieman puhtaammaksi. Tutkin kankaan pintaa myös Dino-Lite -mikroskooppikameralla ennen (kuvassa 28) ja jälkeen (kuvassa 29) puhdistamista. Mikroskooppikuvien perusteella valitsemani puhdistusmenetelmät eivät aiheuttaneet merkittävää vaurioitumista.



Kuva 28. Mikroskooppikuva kankaasta ennen imurointia, 50-kertainen suurennos.

Kuva 29. Mikroskooppikuva kankaasta imuroinnin jälkeen, 50-kertainen suurennos.

Istuinosassa oleva isohko tumma tahra alkoi erottua entistä enemmän muun kankaan puhdistuessa. Puhdistin tahrakohdasta irtoavaa materiaalia ensin hieman karkeamman siveltimen avulla imuroimalla (kuva 30). Kokeilin poistaa tahraa ensin etanolilla (Etax A14, jonka denaturointiaineena on isobutanoli) kostutetulla pumpulipuikolla, mutta se tuntui vain kiinnittävän tahraa paremmin kankaaseen eikä irrottanut likaa ollenkaan. Seuraavaksi kokeilin poistaa tahraa deionisoidulla vedellä kostutetulla pumpulipuikolla, johon tahra alkoi hitaasti liukenemaan (kuva 31). Yritin välttää tahrakohdan liiallista kostuttamista ja kuivasin kohtaa selluloosavanulla painelemalla puhdistuksen aikana. Pinnassa liuenneessa muodossa olevaa likaa imeytyi hyvin myös selluloosavanuun. Tällä menetelmällä tahra poistui kohtuullisen hyvin (kuva 32). Likaa kuitenkin jäi vielä hieman joihinkin kohtiin kankaan sidosrakenteen pohjalle. Puhdistin tahra-alueen vielä toiseen kertaan deionisoidulla vedellä keskittyen kohtiin, joihin likaa oli jäänyt vielä enemmän (kuva 33). Kangas oli myös tahrakohdan alla punertavampi kuin muualla, koska tahra on suojannut kangasta valaistukselta. Tahrakohta siis edelleen erottuu kankaasta, mutta kohta ei ole enää silmiinpistävä häiritsevä.



Kuva 30. Tahra imuroinnin jälkeen.

Kuva 31. Tahraa puhdistettu oikeasta reunasta deionisoidulla vedellä.



Kuva 32. Tahra puhdistettu deionisoidulla vedellä.

Kuva 33. Tahra puhdistettu toisen kerran deionisoidulla vedellä.

Kankaassa oli muutamassa kohdassa linnun ulostetta. Poistin ensin irtoavan materiaalin tylpän puutikun avulla. Jäljelle jääneen tahran poistin syljellä kostutetulla pumpuli-
puikolla. Tällä menetelmällä tahrakohdat puhdistuivat helposti. Muutamassa kohdassa kangas oli ulostekohdan alla kuitenkin punertavampi, samasta syystä kuin isomman tahran alla.

5.1.2 Repeämien ja reikien paikkaus

Päällyskankaassa olevia isoimpia reikiä ja repeytyimiä paikkasin menetelmällä, jossa vaurioalueen alle asetin hieman vaurioaluetta suuremman tukikankaan (kuvilla 34-37). Tukikankaana käytin palttinasidoksista valkaisuamatonta villakangasta. Valitsin tämän villakankaan sen perusteella, että siinä on samanlainen sidos kuin päällyskankaassa. Tukikankaina pyritään käyttämään konservoitavan kankaan kuitulaadun mukaisia materiaaleja (Rantala, Steiner-Kiljunen & Pakkala 1989, 73). Tukikankaan loimi- ja kudelangat

ovat ohuempia ja sidos on tiheämpi kuin päällyskankaan, mutta sitä ei juurikaan erota kauempaa. Värjäsin kankaan veteen ohennetuilla DEKA Silk -väreillä ennen paikoilleen asettamista. Näillä väreillä kankaan sävytys vaati aikaa ja monta yritystä, ennen kun sain tarpeeksi hyvän lopputuloksen, koska sävyt muuttuvat aika paljon kankaan kuivuessa. Levitin reilusti ohennettua väriä kostutetulle kankaalle, jolloin pinnasta ei tullut maalatun näköinen. Väri kiinnitettiin kankaan kuivuttua silittämällä silitysraudalla kankaan nurjalta puolelta muutaman minuutin ajan.



Kuva 34. Selkänojan tukikankaat ommeltuina paikoilleen.

Ompelin tukikankaan kiinni sidepistoilla. Sidepistoja käytetään yleisesti tekstiilien konservoinnissa, esimerkiksi juuri vauriokohtien tukemisessa (Rantala, Steiner-Kiljunen & Pakkala 1989, 76). Lankana käytin 4-säikeistä vihreää silkilankaa.



Kuva 35. Istuinosaan repeytymä ennen paikkausta.

Kuva 36. Tukikangas ommeltu paikoilleen.

Kuva 37. Tukikangas retusoitu.

Satulan vasemmalla sivulla nupin vieressä olevan vaurioalueen korjasin myös samalla menetelmällä (kuvissa 38-40), kuin muut reikäkohdat. Liimasin tukikankaan kiinni nahkaan naulan vierestä pienellä määrällä Lascaux'n 360 HV -liimalla, jotta kangas pysyisi oikealla paikallaan. Kun kaikki tukikankaat oli ommeltu paikoilleen, retusoin tukikankaiden sävyjä vielä paremmin päällyskankaaseen sointuviksi Winsor & Newtonin akryyliväreillä, joita ohensin vedellä. Värin levitin kapealla siveltimellä töpöttämällä.



Kuva 38. Nupin vasemman sivun vaurioalue ennen paikkausta.

Kuva 39. Tukikangas ommeltu paikoilleen.

Kuva 40. Tukikangas retusoitu.

Pienet pyöreät tuohyhönteisten aiheuttamat reiät paikkasin samalla menetelmällä, jota tekstiilikonservoinnin opiskelija Erno Virta oli käyttänyt vastaavista vaurioista kärsineeseen esineeseen. Leikkasin villahuovasta reikien kokoisia pyöreitä paloja, jotka liimasin vähän paikkapalaa suurempaan puuvillakankaan palaan Lasaux'n 360 HV -liimalla (Virta 2014). Puuvillakangas toimii estämässä huovan liikkumista paikoiltaan. Tätä menetelmää käytin kuitenkin vain kaikkein isoimpiin reikiin, koska pienemmissä rei'issä huomasin sen, että puuvillakankaan uuttaminen reiän alle ei enää onnistu yhtä helposti vaurioittamatta päällyskangasta reiän ympäristössä. Pienimpiin reikiin asetin pelkästään huopapalan. Näihin kohtiin tein huopapaloista hieman reikää suurempia, jolloin ne lukkiutuivat hyvin paikoilleen. Huovalla täytettyjä reikiä näkyy kuvassa 41.



Kuva 41. Tuhohyönteisen reikiä istuinosan kankaassa täytetty huovalla.

Kuva 42. Huopapalat retusoitu.

Huopapalat retusoin vasta paikoilleen asettamisen jälkeen. Retusoinnissa käytin Winsor & Newtonin akryylivärejä, joita ohensin vedellä. Levitin väriä kapealla siveltimellä töpötämällä, jolloin pinnan struktuuri pysyi hyvin kangasmaisena. Tekemäni paikkaukset sulautuvat hyvin kokonaisuuteen kauempaa tarkasteltuna (kuvassa 42), mutta aivan läheltä katsoessa paikkaukset erottuvat pinnan erilaisuudesta, koska huopapaloissa ei tietenkään näy samanlaista sidosrakennetta, kuin villakankaassa.

Useissa kohdissa kangasta valkoisella langalla tehdyt ketjupistot ovat katkenneet ja langanpätkiä repsotti kankaan pinnasta pois päin. Esteettisistä syistä, sekä että langat eivät lähtisi purkautumaan enempää, pujotin lankojen päät takaisin kankaan alapuolelle. Käytin tässä apuna ohutta käyräneulaa.

Asetin pohjakankaassa olevan repeämän alapuolelle vauriokohtaa suuremman tukikankaan palan. Tukikankaana käytin valkaisematonta puuvillakangasta. Ompelin tukikankaan paikoilleen sidepistoilla. Lankana käytin valkoista 100 % polyesterilankaa.



Kuva 43. Pohjakankaan repeytymä ennen konservointia.

Kuva 44. Pohjakankaan repeytymä konservoinnin jälkeen.

Pohjakankaassa olevien jälkien perusteella kangas on ollut kiinnitettyä runkoon myös etukaaren kohdalta liimalla. Kankaan repeämän paikkaamisen jälkeen yritin liimata kankaan takaisin etukaareen samaan tapaan, kun se on todennäköisesti aikaisemmin ollut



kankaassa ja rungossa olevien jälkien perusteella. Käytin liimaukseen noin 20-prosenttista jänisliimaa. Liimattavaan kohtaan oli hyvin vaikeaa saada keksittyä mitään järkevää puristustapaa. Parhaimmaksi ratkaisuksi keksin kiinnittää neuloja kankaaseen, jolloin sain myös kangasta kiristettyä takaisin oikealle paikalleen. Neuloista asettelin lankoja pöytään kiinnitettyihin puristimiin, jolloin sain puristusta aikaiseksi. Puristustapa näkyy kuvassa 45.

Kuva 45. Puristus

Tällä menetelmällä kangas ei kuitenkaan liimaantunut runkoon kiinni. Liima vaikutti kokonaan imeytyneen kankaaseen, jolloin sitä ei jäänyt tarpeeksi muodostamaan vahvempaa liitosta. Olisin voinut vielä käyttää hieman paksumpaa liimaseosta ja laittaa liimaa hieman enemmän, jolloin liimaus olisi todennäköisesti onnistunut tavalla, joka oli ensin tavoitteena. Sain kuitenkin ensimmäisessä liimauksessa kankaan asettumaan lähelle sen alkuperäistä asentoa niin, että pohjakankaan yläpuolella olevat oljet eivät enää pääse pursuamaan ulos pohjakankaan alta, ja nämä kaksi seikkaa olivat tässä toimenpiteessä tärkeimmät. Tästä syistä jätin uuden liimauksen tekemättä. Neulat kuitenkin aiheuttavat jonkin verran rasiutusta kankaaseen. Kangas oli sen verran harvasidoksista, että vain lankoja hieman uudelleen asettelemalla neulojen kiinnityskohdat eivät jääneet näkyviin ja kankaalle ei aiheutunut tällä toimenpiteellä näkyviä vaurioita.

5.2 Rungon konservointi

5.2.1 Puhdistus

Puhdistin rungon kangasosat ensin imuroimalla siveltimen avulla. Jatkoin puhdistamista Alron-sienellä. Alron-sienellä puhdistuksen jälkeen rungon pinta tuli vielä hieman puhtaammaksi. Sienipuhdistuksen tulos näkyy kuvissa 46 ja 47. Pinnat jäivät kuitenkin vielä silminnähtävän likaisemmiksi kuin rungon alapinnat. Kokeilin ensin puhdistaa likaa deionisoidulla vedellä kastellulla pumpulipuikolla. Pinnasta irtosi helposti paljon likaa, mutta hyvin nopeasti myös rungon pinnassa oleva liima alkoi liueta. Kankaan sidosrakenne ja struktuuri myös aiheuttivat sen, että enemmän koholla olevat langat puhdistuivat enemmän ja kankaan pohjalle jäi vielä havaittavasti likaa.



Kuva 46. Etukaaren oikea sivu ennen Alron-sienellä puhdistusta.

Kuva 47. Etukaaren oikea sivu Alron-sienellä puhdistuksen jälkeen.

Kokeilin puhdistukseen myös etanolia (Etax A14, jossa denaturointiaineena isobutanoli), etanolin ja veden 1:1-seosta sekä ligroinia (petrolibensiini). Nämä liuottimet eivät liuottaneet liimaa, mutta eivät myöskään poistaneet pinnassa olevaa likaa. Päätin jättää rungon liuotinpuhdistuksen kokonaan tekemättä, koska en löytänyt toimivaa ainetta, joka poistaisi pinnan likaa, mutta ei liuottaisi pinnassa olevaa liimaa. Ongelmana tässä on se, että lika ja liima liukenevat hyvin samankaltaisiin aineisiin. Myös ongelmaksi muodostuvat pinnan epätasaisuus, myös kuivapuhdistusmenetelmillä kankaan koholla olevat langat puhdistuivat enemmän kuin kankaan syvänteet.

Rungon vasemmalla sivulla oleva kohta, johon kokeilin deionisoidulla vedellä puhdistusta, jäi hieman vaaleammaksi kuin ympäröivät alueet. Kohta erottui liikaa, joten retusoin kohdan St. Petersburgin akvarelliväreillä sulautumaan paremmin ympäröiviin alueisiin.

Rungon imuroinnin ja Alron-sienellä puhdistuksen jälkeen naulojen ympärillä olevat tummat tahrat alkoivat erottua paremmin. Kokeilin puhdistaa näitä värjäytyneitä alueita kankaasta ensin deionisoidulla vedellä kastellulla pumpulipuikolla. Kun tahraa kostutti tarpeeksi paljon, alkoi värjäytymä liueta melko hyvin. Kankaan pinta alkoi kuitenkin menettää struktuurikuvion voimakkuutta. Kokeilin myös 10-prosenttista oksaalihappoa, jonka poistin pinnalta deionisoidulla vedellä. Oksaalihapolla ei tuntunut olevan juurikaan vaikutusta kankaan värjäytymiin, väriä irtosi samalla tavalla kuin pelkällä vedellä puhdistettaessa. Kokeilin värjäytymien poistoon myös etanolia (Etax A14) ja ligroinia.

Päätin jättää värjäytyneet kohdat puhdistamatta enempää, koska niiden puhdistaminen vedellä olisi todennäköisesti aiheuttanut enemmän vaurioita kuin varsinaista hyötyä. En myöskään löytänyt vettä toimivampaa vaihtoehtoa värjäytymien poistoon. Vedellä värjäytymien poisto ei onnistunut edes kokonaan, ja tässä menetelmässä on omat riskinsä, koska kosteutta pääsee lähes väkisinkin naulaan, kun kostutetaan kangasta naulan vierellä. Kohdat olisivat myös vaatineet runsaasti retusointia ja uuden pintakäsittelyn, koska pinnan liima liukenee värjäytymää poistettaessa. Kankaan sidosrakenne olisi myös kärsinyt hyvin paljon, ja sen uudelleen imitointi olisi ollut haastava tehtävä.

5.2.2 Etu- ja takakaaren päätyjen vahvistus

Liimasin puurungosta irronneen kankaan etu- ja takakaarien päädyissä eläinliimalla. Liimaukseen käytin noin 10-prosenttista jänisliimaa. Liimattavan kohdan puristus oli hankalaa toteuttaa sen takia, että puristuksen täytyy tulla samaan aikaan jokaiselta sivulta. Päädyin toteuttamaan puristuksen kutistemuovin avulla. Kiersin kutistemuovia liimattavan alueen ympärille ja laitoin vielä päädyn leveämmille sivuille kevyen puristuksen metallipuristimilla.

Takakaaren vasemman puoleisesta päädyistä oli lohjennut pala puuta niin, että kangas olisi painunut kuopalle liimauksen jälkeen ilman kohdan täyttämistä (kuvassa 50). Tähän kohtaan tein paikkauksen koivuviilusta (kuva 51). Liimasin koivuviilun palan kankaan kanssa samaan aikaan. Paikkauskohta jäi hyvin piiloon kankaan alle, jolloin sitä ei juurikaan näy (kuva 52).



Kuva 48. Etukaaren vasemman puolen pääty ennen liimausta.

Kuva 49. Etukaaren vasemman puolen pääty liimauksen jälkeen.



Kuva 50. Etukaaren oikean puolen pääty ennen liimausta.

Kuva 51. Paikkapala asetettuna paikalleen.

Kuva 52. Etukaaren oikean puolen pääty liimauksen jälkeen.

Etukaaren oikean puoleisessa päädyssä kangas oli kärsinyt kosteudesta aivan päädyn lähellä. Tästä kohdasta puuttuu jonkin verran kangasta ja kangas oli isommalta alueelta irti rungosta. Kankaan alaosa oli myös vaaleampi, todennäköisesti kostumisen seurauksena, kun kosteus on liuottanut kankaan pintakäsittelyainetta. Kangas oli puhdistuksen ja liimauksen jälkeen häiritsevästi vaaleampi kuin muualla, joten retusoin vaaleaa aluetta hieman St. Petersburgin akvarelliväreillä.

5.3 Nahkaosien konservointi

5.3.1 Puhdistus

Nahkaosien puhdistuksen aloitin imuroimalla pinnan kevyesti vuohenkarvasiveltimen avulla. Kokeilin tämän jälkeen puhdistukseen erilaisia kuivapuhdistukseen kehitettyjä sieniä. Nahan puhdistukseen voidaan käyttää esimerkiksi Alron-sientä tai Wishap-sientä, jota valmistetaan useaa eri kovuusastetta (Kite & Thomson 2006, 124). Kokeilin Alron-sientä ja kahta erilaista Wishap-sientä. Näiden aikaansaama puhdistustulos oli hyvin samanlainen. Wishap-sieni kuitenkin murenee käytettäessä, joten Alron-sieni oli tässä kohteessa parempi valinta. Alron-sieni kerää lian itseensä puhdistuksen aikana, ja käytetty osa voidaan leikata pois.



Kuva 53. Kuvassa vasemmalla nahkaa puhdistettu Alron-sienellä, oikealla puhdistamatta.

Nahka puhdistui hieman jo pelkällä kuivapuhdistuksella, mutta pinta jäi edelleen selvästi likaantuneen näköiseksi (kuva 53). Tästä syystä halusin saada nahkaosia vielä puhtaammiksi. Seuraavaksi kokeilin nahalle puhdistusta deionisoidulla vedellä, etanolilla (Etax A14) ja ligroinilla (petrolibensiini). Kostealla puhdistettaessa on varottava nahan liiallista kostuttamista, jotta nahan pintaan ei muodostu vesijälkiä (Kite & Thomson 2006, 125). Etanolilla ja ligroinilla ei ollut mitään havaittavissa olevaa vaikutusta lian puhdistamiseen. Vedellä likaa kuitenkin irtosi hyvin. Testialueilla puhdistustulos oli hyvin onnistunut, joten puhdistin nahkaosat kauttaaltaan deionisoidulla vedellä nihkeäksi kastellulla pumpulipuikolla. Nahan pinta puhdistui ja kirkastui hyvin (kuva 54), mutta puhdistus paljasti ja korosti alta epätasaista nahan pintaa. Puhdistustulos ei ollut jokaisella alueella samanlainen, mikä näkyy etenkin isoimmilla tasaisilla alueilla. Puhdistuksen jälkeen pinta kuitenkin ei enää näytä silmännähdn likaiselta ja nahan kuvioinnit näkyvät selkeämmin.



Kuva 54. Puhdistus käynnissä, kuvan oikeassa reunassa nahka on puhdistettu vedellä.

Nahkaosissa oli myös muutamassa kohdassa linnun ulostetta. Poistin irtoavan materiaalin puutikun avulla ja viimeistelin puhdistuksen syljellä kostutetulla pumpulipuikolla. Poistin nahan pinnassa olevia pieniä valkoisia hieman koholla olevia pisteitä samalla menetelmällä, jota käytin linnun ulosteen poistamiseen. Näiden jälkien puhdistustulokset olivat hyviä. Linnun ulostetahrojen ympärille oli muodostunut vesijälkiä pinnan epätasaisen kostumisen seurauksena, enkä saanut näitä jälkiä poistettua.

Nahan puhdistumisen seurauksena nauhojen ympärillä olevat tummat värjäytyneet alueet alkoivat erottua selkeämmin (kuva 55). Kokeilin ensin niiden puhdistamiseen etanolia (Etax A14) ja ligroinia, mutta niillä ei ollut mitään havaittavissa olevaa vaikutusta. Seuraavaksi kokeilin 5-prosenttista ja 10-prosenttista oksaalihappoa. Poistin oksaalihapon nahan pinnasta deionisoidulla vedellä. Molemmat oksaalihappoliuokset poistivat tummaa väriä nahan pinnasta, mutta eivät pahiten mustuneita alueita (kuva 56). Ongelmana tässä menetelmässä oli vesijälkien syntyminen nahkaan. Kuivasin kostunutta aluetta selluloosavanulla painelemalla, mutta sekään ei estänyt vesijälkien syntymistä. Oksaalihappo selvästi vaikutti vesijälkien syntymiseen, sillä nahkaa vedellä puhdistettaessa tämän kaltaista ongelmaa ei ollut. Tässä menetelmässä ongelmallista oli myös se, että kosteuden päätymistä metallinauloihin oli käytännössä mahdotonta estää. Metalliosien kostuminen voi nopeuttaa niiden ruostumisprosessia. En myöskään saanut värjäytymiä poistettua kokonaan. Muutaman kokeilukohtan jälkeen päätin jättää värjäytymien poiston muista paikoista pois, koska toimenpiteellä on mahdollisesti enemmän riskejä kuin varsinaista hyötyä.



Kuva 55. Takakaaren oikealla puolella tummentunutta nahkaa ennen oksaalihappokäsittelyä.

Kuva 56. Sama alue oksaalihappokäsittelyn jälkeen.

5.3.2 Nahan paikkaus ja konsolidointi

Paikkausmateriaalin valinta voi olla hankalaa. Vaikka valitaan saman eläimen nahkaa, johon on käytetty samanlaista parkitusmenetelmää, on sen ulkonäkö silti aivan erilainen kuin ikääntyneen nahan. Nahan ikääntymisominaisuudet ovat kuitenkin paremmat kuin monen synteettisen materiaalin. Japaninpaperi voi olla toimiva ratkaisu moniin kohteisiin, joissa paikkaukseen tarvitaan ohutta nahkaa. Japaninpaperi on monesti jopa kestävämpää kuin yhtä ohut nahka. Japaninpaperiin voidaan käyttää monia erilaisia liimoja, ja sen retusoiminen nahkapinnan väriseksi on useimmiten helppoa. (Kite & Thomson 2006, 126.)

Nahkapalojen ja repeämien liimaamiseen voidaan käyttää synteettisistä liimoista esimerkiksi Lascaux'in 498 HV ja 360 HV -liimoja. Lascaux on yleisesti konservoinnissa käytetty liima. 498 HV kuivuu melko kovaksi ja 360 HV on pehmeämpi ja hieman tahmea kuivuneena. Usein näitä kahta liimalaatumia käytetään seoksena, jotta saadaan yhdistettyä 360 HV:n tarttuvuus ja 498 HV:n kovuus. Lascaux kestää kuivuttuaan hyvin vettä, ja se on mahdollista poistaa asetonilla tai tolueenilla. Paljon vettä sisältävät liimat, kuten vehnä-tärkkelysliima ja CMC voivat aiheuttaa ongelmia esimerkiksi liimauskohdan ympärille muodostuvien vesijälkien takia. (Kite & Thomson 2006, 127.)

Etenkin selkänöjää kiertävässä reunanahassa oli muutamia palkeenkieliä, jotka liimasin takaisin kiinni paikoilleen. Käytin liimana Lascaux'in 498 HV ja 360 HV -liimojen 1:1-seosta. Tällä sekoitussuhteella liiman ominaisuudet tuntuivat hyvin sopivalta näihin nahkakohtien liimauksiin. Tämän liiman etuna oli myös nopea kuivumisaika, sillä monissa kohdissa liimattavan kohdan puristus oli vaikeaa hankalien muotojen vuoksi.

Nupin yläosassa olevan nahan liimaus oli irronnut ja nahka taittunut väärinpäin (kuva 57). Puhdistin nahan ensin deionisoidulla vedellä kostutetulla pumpulipuikolla. Samalla sain myös nahkaa kostutettua niin, että sain sen käännettyä takaisin alkuperäiseen asentoon. Liimasin nahan paikoilleen Lascaux'n 498 HV ja 360 HV -liimojen 1:1-seoksella (kuva 58). Myös nupin varren yläosassa nahka oli irronnut rungosta. Liimasin myös tästä kohdasta nahan samalla liimalla. Sopivan puristuskeinoon löytäminen oli hankalaa, joten tein liimauksen muutamassa eri osassa. Puristuksen aikaansaamiseen käytin kutistemuovia, jota kiersin liimattavan kohdan ympärille.



Kuva 57. Nupin yläosa ennen konservointia.

Kuva 58. Nupin yläosa konservoinnin jälkeen.

Selkänojaa kiertävästä reunanahasta puuttui muutamasta kohdasta nahkaa. Tein paikkaukset sellaisiin kohtiin, joissa näkyi häiritsevästi valkoista. Käytin paikkaukseen japaninpaperia, sen helpon muotoilun, liimauksen ja retusoinnin vuoksi. Nahka oli näistä kohdista myös hyvin ohutta, ja käyttämäni japaninpaperi vastasi paksuutta hyvin. Käyttämäni japaninpaperi on Kizuki Kozo Natural (sized) CON1076 43g. Käytin liimaukseen samaa liimaa, mitä käytin repsottavien nahkapalojen liimaukseen, eli Lascaux'n 498HV ja 360HV -liimojen 1:1-seosta. Retusoin japaninpaperista tehdyt paikkaukset St Petersburgin akvarelliväreillä (kuvat 59 ja 60).



Kuva 59. Japaninpaperista tehty paikkaus liimattuna selkänojan reunassa.

Kuva 60. Paikkaus retusoituna.

Selkätuen alareunassa on kohta, jossa näkyy päällyskangas hyvin punertavana. Tähän kohtaan en tehnyt paikkausta, koska en halunnut peittää kohtaa, jossa kangas näkyy lähes alkuperäisen sävyisenä. Tämä kohta ei myöskään osu silmään niin häiritsevästi, kuin kohdat, joissa näkyi valkoista.

Satulan takakaaresta lähtevä nahkainen kiinnityspala oli pahoin vaurioitunut. Nahka on haurastunut ja lenkit ovat menettäneet alkuperäistä muotoaan ja sisempänä oleva nahkalenkki on vaarassa irrota kokonaan (kuva 61). Halusin saada lenkkien muodon tuettua niin, että osat eivät pääse ainakaan katoamaan irrotessaan. Päätin tehdä nahkaan muutamien ompelien, jotka pitävät nahkaosat paikoillaan. Mietin myös haurastuneiden ja katkenneiden kohtien tukemista japaninpaperilla tai Reemaylla, mutta totesin, että näiden materiaalien liimaus ja etenkin puristus olisi ollut hyvin hankalaa toteuttaa aiheuttamatta lisävaurioita nahalle.

Oikean puoleisen lenkin uloimman osan alaosaan jouduin tekemään uuden reiän, koska nahka oli katkennut. Kostutin nahkaa ennen ompelua deionisoidulla vedellä kastellulla kankaalla. Kostutuksesta huolimatta vasemman puoleiseen lenkkiin tuli pieni halkeama, kun asettelin nahkaosia omille paikoilleen. Kun nahka oli kostunut ja kaikki osat olivat

omilla paikoillaan, ompelin vanhoista langan rei'istä muutaman uuden ompeleen (kuvat 62 ja 63). Käytin ompeluun pientä käyräneulaa ja ruskeaa 3-säikeistä 100-prosenttista pellavaa olevaa lankaa, jonka vahasin mehiläisvahalla lisäkestävyyden vuoksi.



Kuva 61. Nahkaosa ennen ompelua.

Kuva 62. Nahkaosan ompelu käynnissä.

Kuva 63. Nahkaosa ompelun jälkeen.

Pintanahka oli haurastunut monilla alueilla ja vaarassa irtoilla etenkin selkänojaa kiertävässä reunanahassa. Näillä alueilla nahka vaati konsolidointia. Nahan konsolidointi on vaihtoehto silloin, kun nahka on päässyt haurastumaan ja pinta lohkeilee irti tai on muuttunut jopa pölyntyväksi. Konsolidointiaineelta vaaditaan enemmän joustavuutta, kuin kestävyyttä (Rivers & Umney 2003, 733). Tähän kohteeseen kaikkein parhaimmalta vaihtoehdolta vaikutti Klucel G liuotettuna etanoliin. Klucel G:stä (hydroksipropyyliselluloosa) tehtyä 2-prosenttista liuosta etanolissa on käytetty myös pigmenttien konsolidointiin, jolloin vesipohjaista käsittelyä ei tarvita (Horie 1987, 128). Tämä aine sitoo haurastunutta pintaa yhteen, mutta ei imeydy turhan syväälle nahan rakenteeseen (Kite & Thomson 2006, 128). Tätä ainetta on käytetty myös sen takia, että se ei tummenna pigmenttejä (Horie 1987, 128). Klucel G muodostaa denaturoituun etanoliin tai isopropanoliin liuotettaessa kirkkaan geelin, jota myydään myös valmiina seoksena Cellugel-nimikkellä.

Tein oman seoksen, johon käytin ohjeen mukaisesti 60 ml etanolia (Etax A14) ja puoli teelusikallista Klucel G -jauhetta (Preservation solutions 2013). Jauheen liuotus kesti yli vuorokauden. Levitin seosta haurastuneisiin kohtiin siveltimellä. Tämä menetelmä toimi hyvin nahan vahvistamisessa sellaisissa kohdissa, joissa pintanahka oli vain hieman irtonaista. Alueilla, kuten takakaareen kiinnitettyssä nahkapalassa, joissa pintanahka on pahasti halkeillut ja kovettunut, ei tulos ollut aivan yhtä hyvä. Käsittelyn seurauksena nahka kuitenkin tuntuu vahvemmalta, eikä vaikuta siltä, että pintanahkaa lähtee irtoamaan aivan pienestä kosketuksesta. Käsittely tummensi hieman reunanahassa olevia

alueita, joilla pintanahka puuttuu kokonaan, mutta muualla käsittely ei jäänyt mitenkään näkyviin.

5.3.3 Suojauskäsittely

Kun nahalle tehdään kuivattavia toimenpiteitä, kuten monissa tapauksessa vedellä ja muilla liuotainaineilla tehtävä puhdistus, joissain tapauksissa tulee harkita nahan käsitte-lyä erilaisilla öljyillä, hoito- ja suojausaineilla. Jos nahkaan ei lisätä mitään aineita, nahan proteiinimolekyylien välille alkaa muodostua rinnakkaisia kovalenttisia sidoksetjuja, jotka saavat nahan kovettumaan ja haurastumaan. Rasvojen lisääminen nahkaan kontrolloi sidosten muodostumista, sekä lisää nahan pehmeyttä ja joustavuutta. Nahan pintakäsit- tely hidastaa esimerkiksi ilmansaasteiden ja muiden kemikaalien imeytymistä nahkaan. Öljytyllä nahalla on myös korkea vastustuskyky hydrolyysille, entsyymitoiminnan lisään- tymiselle, hapettumiselle ja nahan luontaisten ainesosien vähenemiselle. Nahan käsit- tely rasvoilla tai vahoilla antaa nahalle paremman ulkonäön ja parantaa nahan tuntua. Vahoilla on myös nahkaa konsolidoivia vaikutuksia ja pinnan vahausta antaa suojaa vesi- vaurioilta. (Tuck 1983, 1-5.)

Nahan käsittelyaineita ei tulisi lisätä rutiininomaisena toimenpiteenä museoesineisiin. Jos nahalle käytetään liian paljon hoito- ja suojausaineita, aiheutetaan usein aivan päin- vastaisia tuloksia, kun mihin on alun perin pyritty. Perinteisesti nahkaan on lisätty hoito- aineita, jotta nahan kuivumista ja vaurioitumista saadaan hidastettua, palautettua nahan kestävyyttä ja joustavuutta ja parannettua nahan ulkonäköä. Tutkimusten perusteella na- han ylenpalttinen öljyäminen ja rasvaaminen voivat jopa nopeuttaa nahan haurastumista ja oksidoitumista, aiheuttaa nahan kovettumista ja värjäytymistä sekä jättää tahmean pinnan nahalle, johon lika tarttuu helposti. Joissain tapauksissa nahan käsittely on kui- tenkin perusteltua. Esimerkiksi mikrokristallivahaa on käytetty pitkään nahan suojaus- seen. Mikrokristallivaha suojaa nahkaa ulkoisilta vaikutuksilta ja antaa miellyttävän kiillon nahalle. Mikäli vaha levitetään pinnalle liikaa, voi vaha jäädä tahmeaksi, jolloin siihen tarttuu likaa helpommin. Mikrokristallivahaa voidaan poistaa pinnasta lakkabensiinillä tai mineraalitärpätillä. (Kite & Thomson 2006, 128-129.)

Päätin levittää nahalle ohuen kerroksen suojausainetta, koska vaalea nahkapinta on to- della herkkä värjäytymään ja esimerkiksi vesipisaroiden lentäminen pinnalle aiheuttaa vesijälkiä nahkaan. Käsittelyn jälkeen myös pintaan kertyvää likaa voidaan puhdistaa

kostealla pelkäämättä nahan värjäytymistä. Harkitsin nahan käsittelyyn Renaissance-mikrokristallivahaa sekä GMW:n valmistamaa Leather Dressing -nimikkeellä myytävää nahan hoitoainetta. Tämä aine sisältää 65 % naudan kavioöljyä, 10 % risiiniöljyä, 2 % tinjamikamferia, 16 % mehiläisvahaa ja 7 % lanoliinia (GMW 2014).

Kokeilin molempia aineita uudelle nahalle testatakseni niiden ominaisuuksia. Levitin osalle nahasta myös nahan konsolidoinnissa käyttämäni Klucel G -geeliä, jotta näin, miten käsittelyaineet reagoivat konsolidoinnissa käytettyyn aineeseen. Puhtaalla uudella nahalla molemmat käsittelyaineet toimivat hyvin. Leather Dressing muutti nahän sävyä tummemmaksi heti levityksen jälkeen, mutta myöhemmin nahkaan imeytyttyään nahka palautui alkuperäiseen vaaleusasteeseen. Mikrokristallivaha ei tummentanut nahkaa, mutta jätti nahän enemmän kiiltäväksi. Alueelle, joka oli käsitelty geelillä, Leather Dressing ei kuitenkaan toiminut halutulla tavalla. Aine sai geelillä käsitellyn kohdan näyttämään vaaleammalta kuin ympäröivä nahka. Mikrokristallivahaa käytettäessä geelillä käsitelty nahka näytti edelleen samalta, kuin ympäröivä nahka. Näiden syiden perusteella valitsin mikrokristallivahan. Mikrokristallivahasta on myös enemmän käyttökokemuksia nahän konservoinnissa. Levitin vaha hyvin ohuen kerroksen vaahtomuovisienen pällalla. Kävin pinnan läpi vielä villakankaalla, jolloin vaha levittyi vielä tasaisemmin ja pintaan tuli hillitty kiilto. Vaha tummensi nahkaa aavistuksen, mutta pieni tummennus ja kiilto saavat nahän epätasaiset sävyt erottumaan vähemmän.

5.4 Metalliosien konservointi

Poistin kaikista ruostuneista metalliosista helposti irtoavan ruosteen ensin karkean siveltimeen avulla samalla imuroiden irtoavan aineksen. Käytin isoimpien ruostekerääntymien poistamiseen myös puutikkua. Isoimmat ruostekerääntymät olisivat todennäköisesti läheneet nopeammin esimerkiksi kirurginveitsellä, mutta terävää työkalua käytettäessä on suurempi riski metallin naarmuuntumiseen. Puutikkua käyttäessä en havainnut pinnassa naarmuuntumista. Jatkoin ruosteenpoistoa hienolla teräsvillalla (karkeus 0000). Ruosteen mekaanisen poiston ongelmana on se, että kaikkea ruostetta on vaikeaa saada poistettua, kun pinta ei ole täysin tasainen. Tästä syystä monesti käytetään yhdistäen mekaanisia ja kemiallisia menetelmiä ruosteen poistamiseen. Monissa kemiallisissa menetelmissä ongelmana on kuitenkin ylipuhdistuminen, pinnalle voi jäädä ainejäämiä ja

pintaa pitäisi pystyä huuhtelemaan käsittelyjen jälkeen. Näitä menetelmiä varten metallsat pitäisi myös saada irrotettua, mikä ei ole tässä esineessä järkevää. (Rivers & Umney 2003, 680-682.)

Etukaaren ruosteenpoiston tulos näkyy kuvissa 43 ja 44 sivulla 30. Kaikkea ruostetta en saanut poistettua käyttämälläni menetelmillä. Tästä syystä jätin myös metallien suojakäsittelyn tekemättä. Metallin suojakäsittelyaineet voivat hidastaa ja ehkäistä ruostumista, mutta jos esineeseen jää ruostetta, ruostuminen voi jatkua edelleen suojakäsittelyn alla. Monet metallien suojaukseen käytetyt aineet muuttavat myös merkittävästi metallin ulkonäköä, ja niiden levittäminen voi olla vaikeaa ilman, että suojausainetta päätyy metallien vieressä oleville herkille materiaaleille. Satula on menossa kontrolloituihin museoolosuhteisiin, joissa ruostumisen ei pitäisi enää jatkaa etenemistä, kun pahimmat ruostealueet on poistettu. (Rivers & Umney 2003, 685-687.)

6 Yhteenveto

Opinnäytetyöni tavoitteena oli konservoida Tampereen museoiden kokoelmiin kuuluva naistensatula näyttelykuntoiseksi. Työn aikana selvitin naistensatuloiden historiaa, tutkin satulassa käytettyjä materiaaleja ja tein tarpeellisia konservointi- ja restaurointitoimenpiteitä. Satulasta otettiin dokumentointivalokuvia ja röntgenkuvia. Satulassa olleet vauriot kartoitettiin kuvallisesti ja kirjallisesti. Satulassa käytettyjä materiaaleja tutkittiin ja tunnistettiin silmämääräisesti, mikroskoopin avulla sekä erilaisilla tippa- ja polttokokeilla. Tutkimuksien perusteella verhoilun päällyskangas on villaa. Pohjakangas, liinauskangas sekä rungon tukikangas ovat pellavaa. Satulan nahkaosat ovat kasviparkittua naudan tai vasikan nahkaa. Käytetyt tutkimusmenetelmät eivät anna täysin luotettavia tuloksia, mutta saadut tulokset ovat vahvasti linjassa sen kanssa, mitä ennako-oletukset materiaaleista olivat. Käytännön konservointi- ja restaurointitöihin kului niin paljon aikaa, että materiaalitutkimukseen ei pystytty panostamaan tämän opinnäytetyön puitteissa enempää.

Satulan tekstiiliosia puhdistettiin siveltimeen avulla imuroimalla sekä Alron-sienellä. Kankaassa olevat repeämät paikattiin ja tuettiin ompelemalla tukikangas vaurioituneen kankaan alle sidepistoin. Tuhohyönteisten aiheuttamat pyöreät reiät päällyskankaassa paikattiin villahuovan paloilla, jotka retusoitiin akryyliväreillä. Nahkaosat puhdistettiin siveltimeen kanssa imuroimalla, Alron-sienellä sekä deionisoidulla vedellä. Nahassa ja rungon kankaassa olevia ruosteen aiheuttamia värjäytymiä yritettiin poistaa mm. oksaalihapolla, mutta täysin hyvinkin toimivaa menetelmää ei löydetty. Nahkaosien repeytymät liimattiin Lascaux'n 498 HV ja 360 HV -liimojen sekoituksella. Muutamaan kohtaan tehtiin paikkauksia japaninpaperista, jotka retusoitiin akvarelliväreillä. Nahan haurastuneita alueita konsolidoitiin etanoliin liuotetulla Klucel G:llä ja lopuksi nahan pinta suojattiin Renaissance-mikrokristallivahalla. Rungon päädyistä irronneet kankaat liimattiin takaisin paikoilleen jänisliimalla. Metalliosissa olevaa ruostetta poistettiin karkean siveltimeen kanssa imuroimalla, puutikulla sekä hienolla teräsvillalla.

Satulalle tehtyjen konservointi- ja restaurointitoimenpiteiden jälkeen satula on puhtaampi ja sen vaurioituneet alueet on vahvistettu ja paikattu, jolloin satula kunto sallii esimerkiksi näytteille asettamisen. Satula on myös esteettisesti eheämpi kokonaisuus, kun häiritsevä likaisuus on poissa ja vauriot paikattu ja retusoitu. Monimateriaaliesineen konservointi oli haastava, mutta hyvin opettavainen kokemus. Ennen opinnäytetyön aloittamista

minulla oli vain hyvin vähän kokemusta tekstiilien ja metallien konservoinnista. En myöskään ollut aikaisemmin konservoinut nahkaa sisältävää museoesinettä, vaan pelkästään käytössä olevia esineitä, joihin on täytynyt kohdistaa enemmän restaurointitoimenpiteitä. Opin paljon uutta opinnäytetyöprosessin aikana ja olen tyytyväinen siihen lopputulokseen, johon pääsin. Materiaalien tutkimukseen olisin halunnut panostaa enemmän, mutta päätin kuitenkin käyttää aikaa tarvittavan määrän siihen, että huonossa kunnossa oleva satula saatiin paljon parempikuntoiseksi.

Satulaa tulisi säilyttää kontrolloiduissa museo-olosuhteissa, joissa suhteellinen ilmankosteus ei pääse vaihtelemaan liian rajusti. Satula on haastava monimateriaaliesine, sillä eri materiaalit asettavat erilaisia vaatimuksia säilytykselle. Suhteellinen ilmankosteus ei saisi nousta liian korkealle, jotta metalliosat eivät jatka ruostumista. Ilmankosteus ei myöskään saa laskea liian alhaiseksi, jotta nahkaosat eivät kuivu ja haurastu enempää. Satula tulisi myös suojata hyvin valoaltistukselta, jotta päällyskankaan värin haalistumista voidaan hidastaa. Myös likaantumisen ennaltaehkäiseminen on tärkeää, koska herkkien materiaalien puhdistaminen on hyvin aikaa vievää ja aiheuttaa omat riskinsä materiaaleille. Tästä syystä satulalle olisi hyvä valmistaa esimerkiksi Tyvek-kankaasta suojahuppu. Satulassa on myös paljon materiaaleja, jotka houkuttelevat puoleensa tuhohyönteisiä, joten satulaa ja varastotilaa tulisi tarkkailla riittävin väliajoin tuhohyönteisten varalta, jotta tarvittaviin torjumistoihin voidaan ryhtyä tarpeeksi ajoissa ennen kuin satula on kärsinyt uudelleen tuhohyönteisten aiheuttamista vaurioista. Satulan muoto asettaa omat haasteensa säilytykselle. Rungon päädyt eivät kestä säilyttämistä niin, että satulan paino jakaantuu päätyjen varaan. Tästä syystä satulaa varten tulisi valmistaa rungon muotoa mukaileva pehmustettu teline, jossa satulan paino jakaantuu tasaisesti kuten asetettuna hevosen selkään.

Lähteet

Allen, John 1825. Principles of modern riding for ladies. Chiswick: C. and C. Whittingham. Saatavilla osoitteessa: <https://archive.org/details/principlesofmode00alle>.

Gilmour, Lauren 2004. In the Saddle. Lontoo: Archetype Publications.

GMW 2014. Leather Dressing. <http://gmw-shop.de/en/tools-and-material/leather-dyes-leather-care/175/leather-dressing> (luettu 29.3.2016).

Horie, Charles Velson 1987. Materials for Conservation. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Itämies, Juhani & Viro, Pirkko 1999. Sisätilojen ”tuholaiset”. Biologian laitoksen monistetta 3/1999. Oulu: Oulun yliopistopaino.

Kite, Marion & Thomson, Roy 2006. Conservation of leather and related materials. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Puolakka, Arja 1987. Tekstiilikuitujen tunnistaminen. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Preservation Solutions 2013. Klucel G. http://www.preservation-solutions.com/wp-content/uploads/2013/12/Klucel_G_Directions_10_10_12.pdf (luettu 13.4.2016).

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

Rantala, Arja & Steiner-Kiljunen, Kaija & Pakkala, Liisa 1989. Tekstiilikonservointi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Suomen museoliitto 2005. Rohmut ja riesat, tuhohyönteisten tunnistusopas. Jyväskylä: Gummerus.

Stanley, Edward 1827. The young horsewoman's compendium of the modern art of riding. Chelsea: J.Tilling. Saatavilla osoitteessa: <https://archive.org/details/younghorsewomans00stan>.

Strickland, Agnes 1841. Lives of the queens of England vol II. Philadelphia: Lea & Blanchard. Saatavilla osoitteessa: <https://books.google.fi/books?id=hvYPAAAAYAAJ&hl=fi&pg=PR3#v=onepage&q&f=false>.

T.S. 1793. Lectures on horsemanship. Lontoo: John A. Seaverns. Saatavilla osoitteessa: <https://archive.org/details/lecturesonhorsem00lond>.

Tuck, D.H. 1983. Oils and lubricants used on leather. Northampton: The Leather Conservation Centre.

Tuokila, Hanna 2015. Naistensatulan konservointi opinnäytetyönä. Sähköpostiviesti: 14.12.2015 ja 15.12.2015.

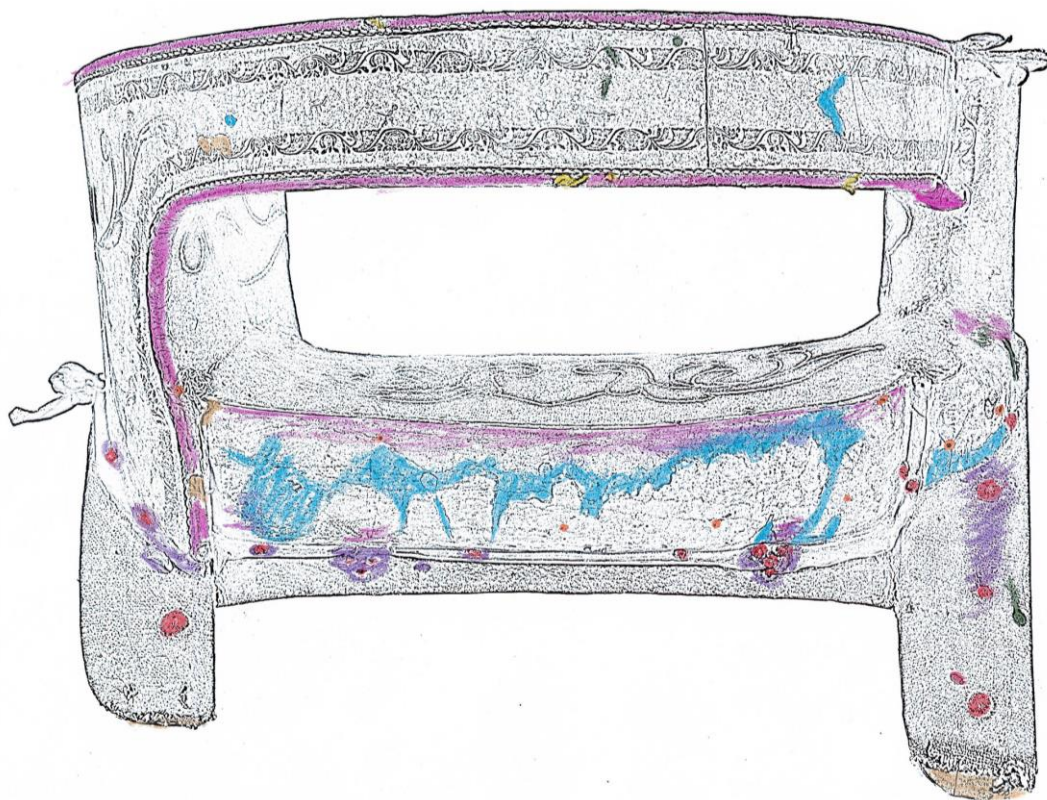
Virta, Erno 2014. Leikkinorsu. Konservointiraportti: 4.12.2014.

Liite 1. Vauriokartoitus

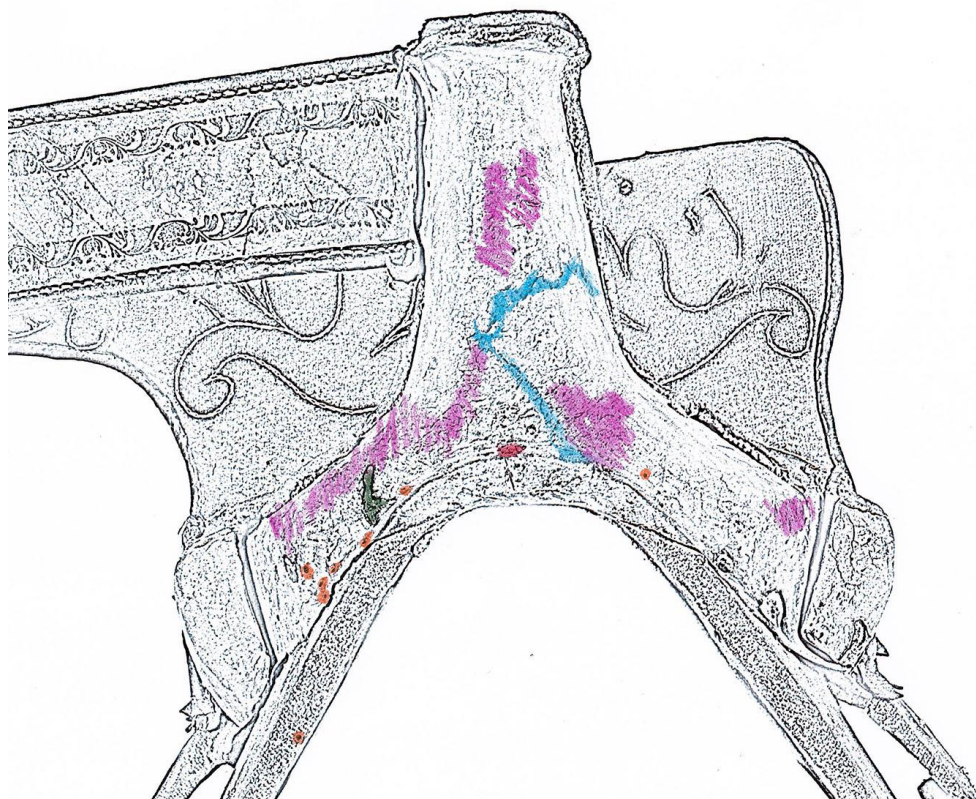
-  Nahka haurastunut / halkeillut
-  Puuttuu malenaalia
-  Reikä / repeämä / palkeenkieli
-  Ruostetta
-  Ruoskeen aiheuttama tahra
-  Tahra
-  Lihnun ulostetta
-  Tuholaisvaurio
-  Ommel rikki / puuttuu
-  Vesijalki



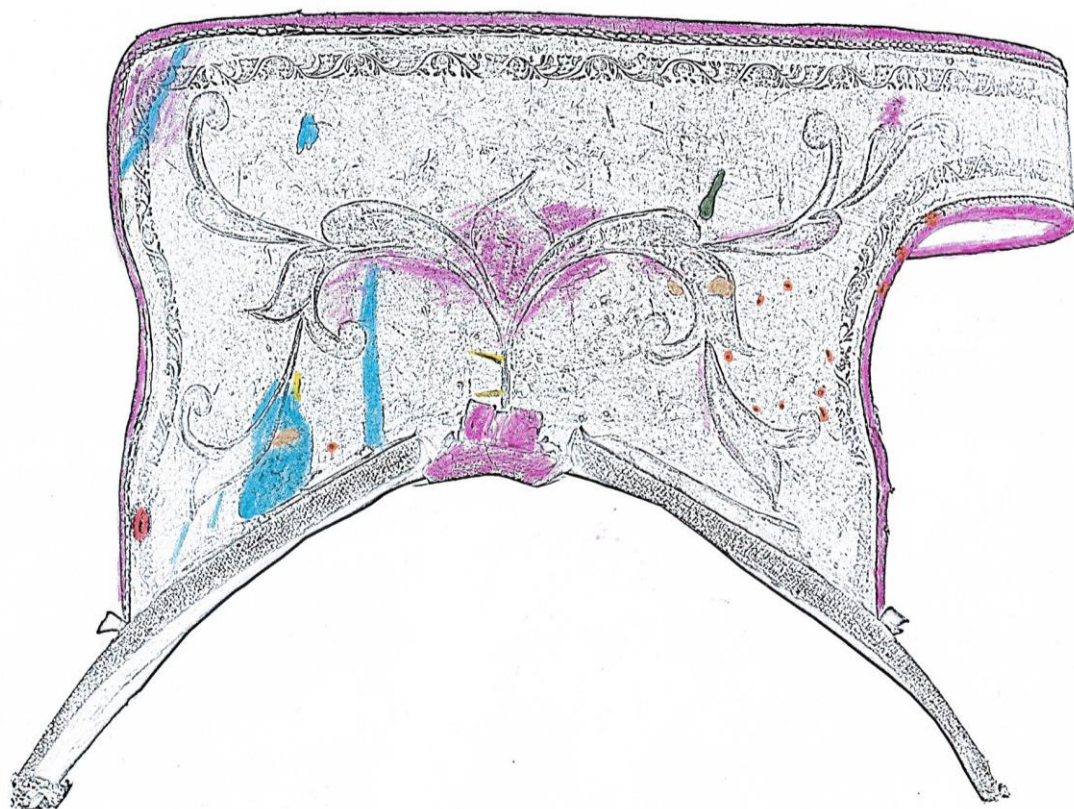
Kuva 64. Vauriokartoitus, vasen sivu.



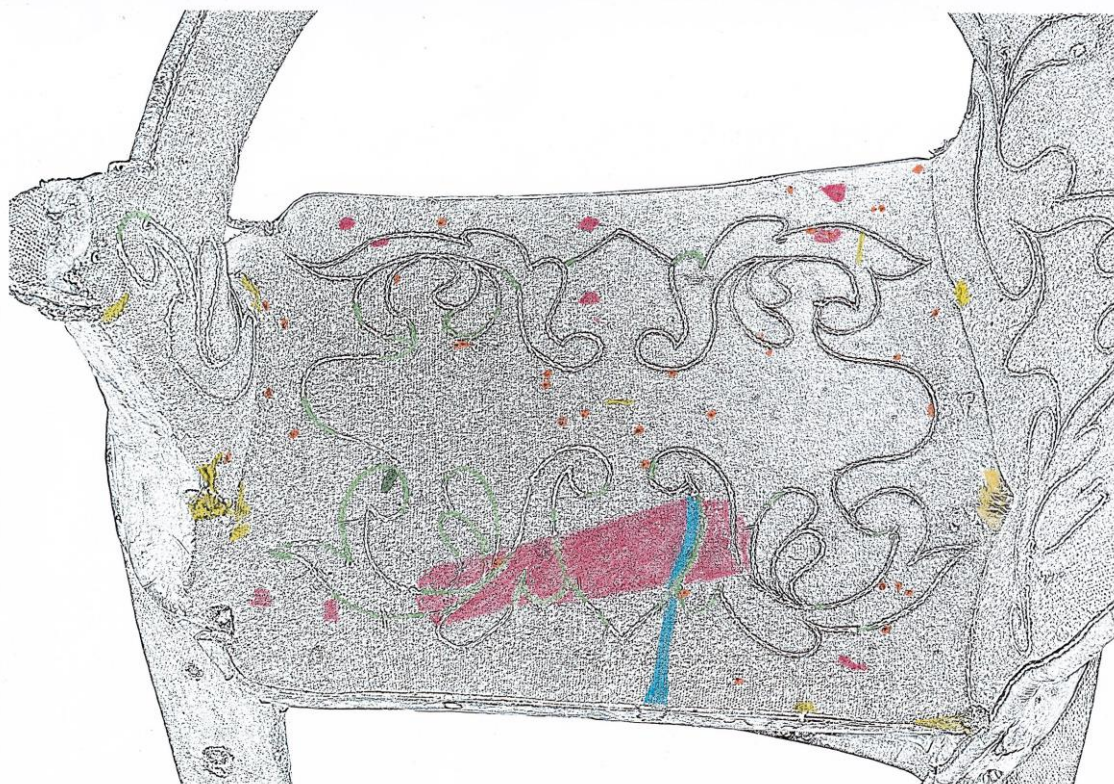
Kuva 65. Vauriokartoitus, oikea sivu.



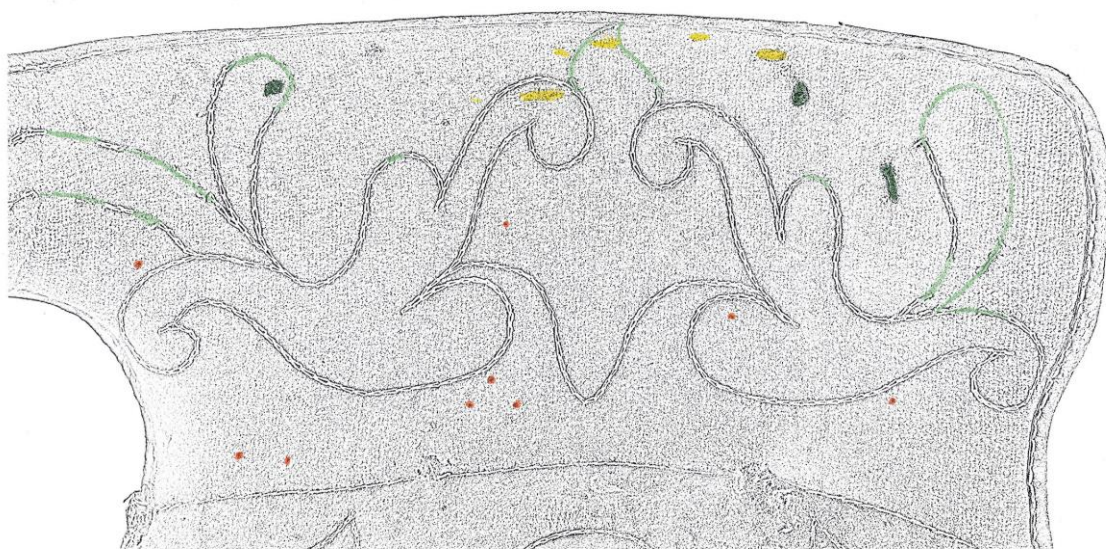
Kuva 66. Vauriokartoitus, etuosa.



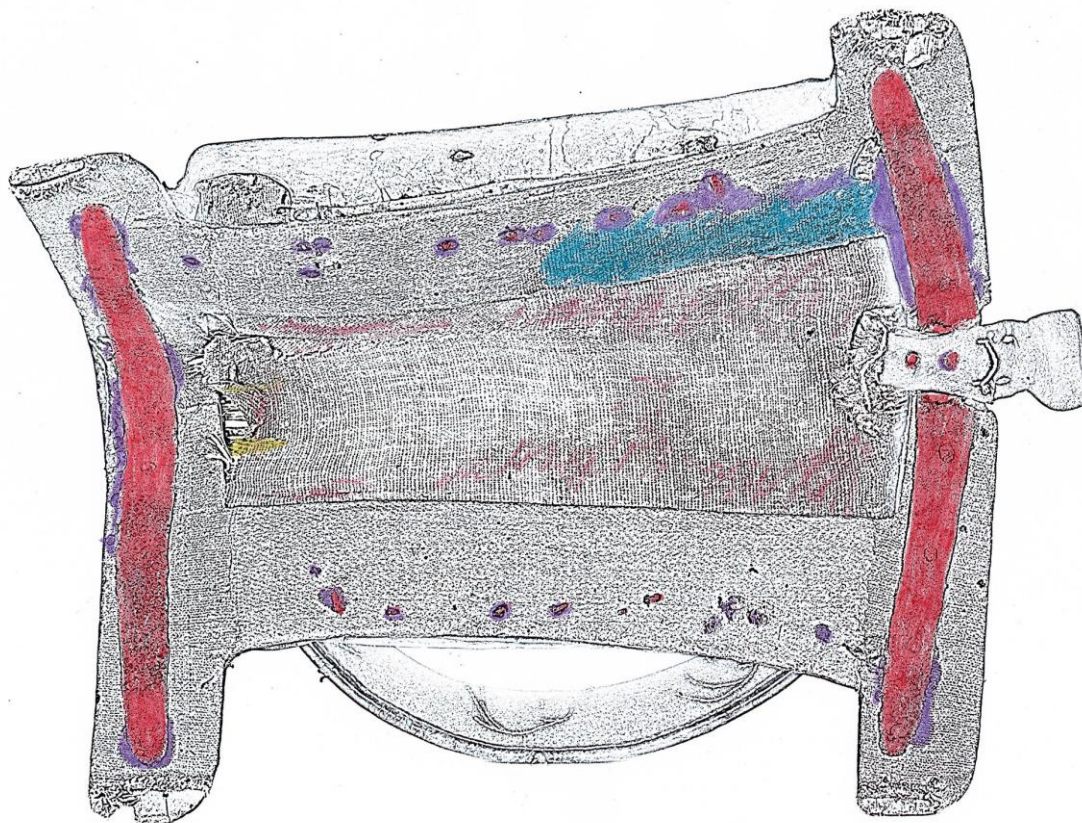
Kuva 67. Vauriokartoitus, takaosa.



Kuva 68. Vauriokartoitus, istuinosa.



Kuva 69. Vauriokartoitus, selkänoja.



Kuva 70. Vauriokartoitus, pohja.

Liite 2. Dokumentointikuvat naistensatulasta ennen konservointia



Kuva 71. Yleiskuva ennen konservointia



Kuva 72. Vasen sivu yläviihosta ennen konservointia.



Kuva 73. Vasen sivu ennen konservointia.



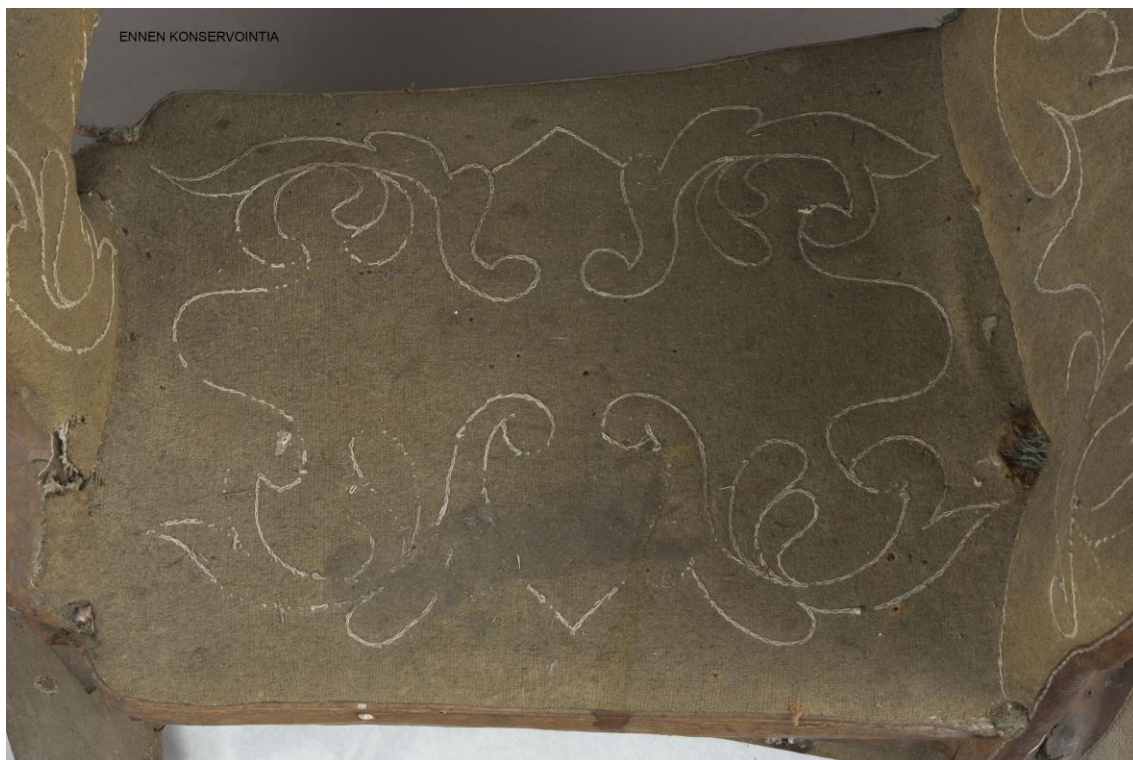
Kuva 74. Oikea sivu ennen konservointia.



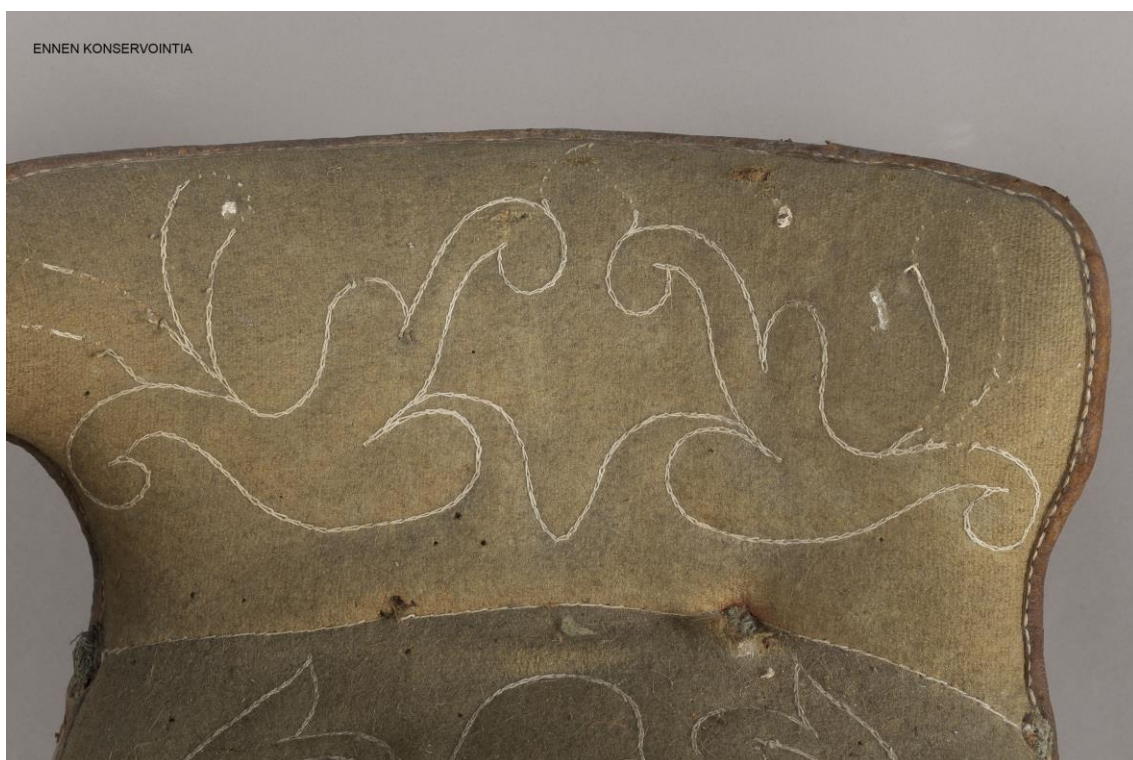
Kuva 75. Etuosa ennen konservointia.



Kuva 76. Takaosa ennen konservointia.



Kuva 77. Istuinosa ennen konservointia.



Kuva 78. Selkänoja ennen konservointia.



Kuva 79. Pohja ennen konservointia.

Liite 3. Dokumentointikuvat naistensatulasta konservoinnin jälkeen



Kuva 80. Yleiskuva konservoinnin jälkeen.



Kuva 81. Vasen sivu yläviistosta konservoinnin jälkeen.



Kuva 82. Vasen sivu konservoinnin jälkeen.



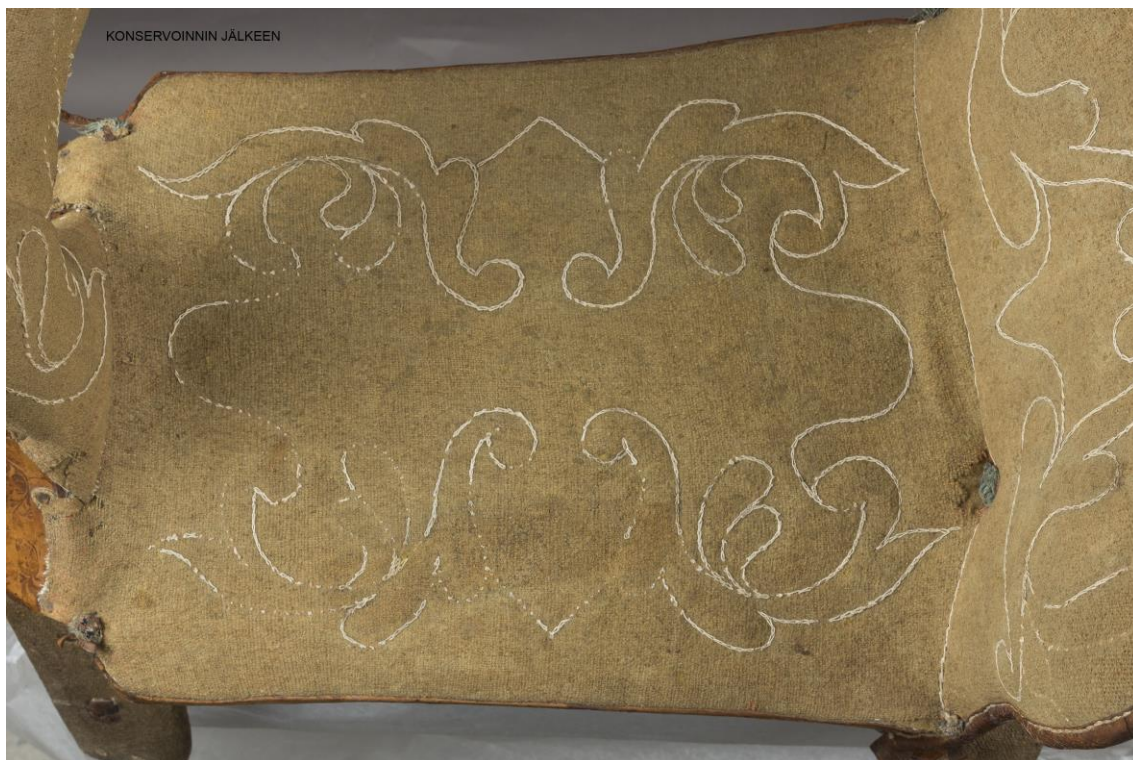
Kuva 83. Oikea sivu konservoinnin jälkeen.



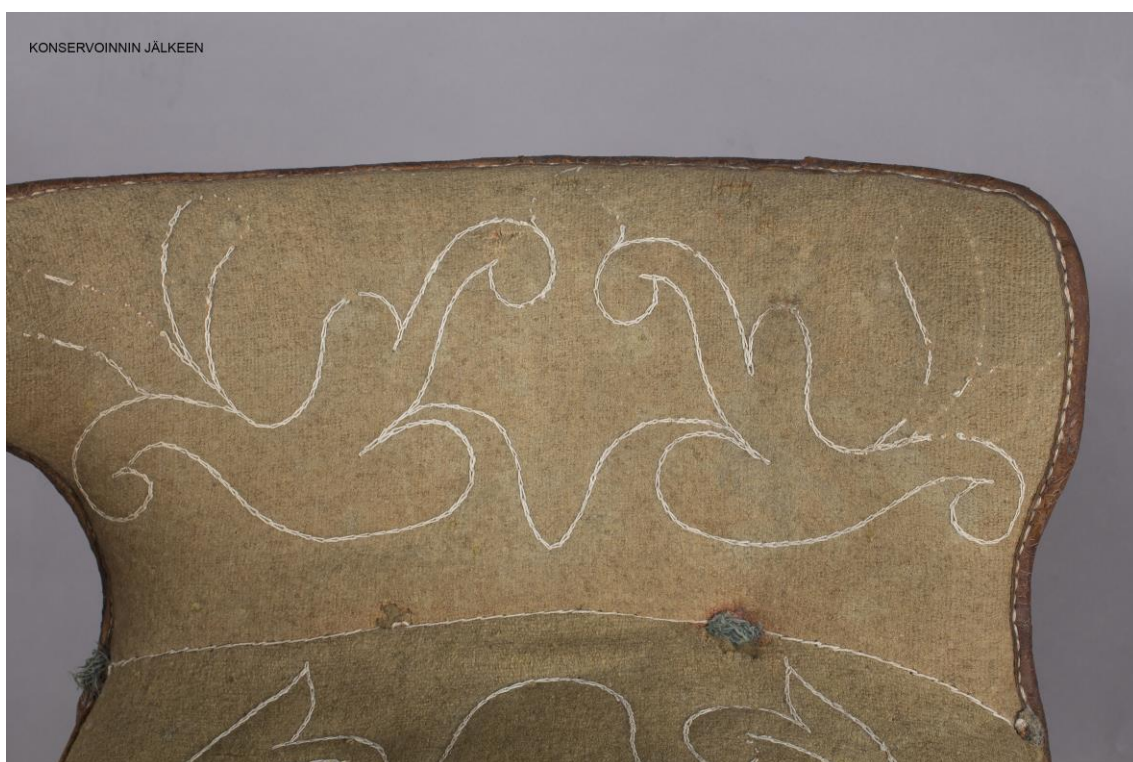
Kuva 84. Etuosa konservoinnin jälkeen.



Kuva 85. Takaosa konservoinnin jälkeen.



Kuva 86. Istuinosa konservoinnin jälkeen.



Kuva 87. Selkänoja konservoinnin jälkeen.



Kuva 88. Pohja konservoinnin jälkeen.