

Susan Hannusas

Öljkankaisen asun konservointi Ahvenanmaan merenkulkumuseon kokoelmista

Tekijä Otsikko	Susan Hannusas Öljykankaisten asun konservointi Ahvenanmaan merenkulku- museon kokoelmista
Sivumäärä Aika	87 sivua + 5 liitettä 22.8.2012
Tutkinto	Konservaattori AMK
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Tekstiilikonservointi
Ohjaaja	Lehtori Heikki Häyhä
<p>Opinnäytteen aiheena on öljykankaisten asun konservointi näyttelyyn Ahvenanmaan merenkulkumuseon kokoelmista. 1900-luvulle ajoitettuun asuun kuuluvat perämiehen takki, tuntemattoman henkilön olkainhousut ja merimiehen sydvesti. Tekstiilit olivat hyvin huonokuntoisia. Öljykankaat olivat kovettuneet muodottomiksi ja niissä oli paljon vaurioita.</p> <p>Opinnäytteessä perehdyttiin merimiesten ja kalastajien öljykankaisten asujen valmistukseen ja käyttöön sekä kartoitettiin öljykankaisten tekstiilien konservointia. Konservoitavat tekstiilit dokumentoitiin ja kuntokartoitettiin. Materiaalitutkimuksilla selvitettiin tekstiilien ominaisuuksia. Kuituanalyysien avulla määriteltiin tekstiilimateriaalit. Kankaiden pH-mittauksilla saatiin selville kankaiden kunto. CIEL*a*b* -värimittauksilla dokumentoitiin tekstiilien väri sekä arvioitiin puhdistustulosta. FTIR/ATR-analyysillä varmistettiin kankaiden impregnointi- eli kyllästysaine. XRF-alkuaineanalyysillä tutkittiin kankaiden sisältämiä alkuaineita ja tekstiilien metalliosia.</p> <p>Konservoinnin haasteena olivat epämääräisen muotoisiksi kovettuneet öljykankaat. Kankaissa oli myös runsaasti repeämiä, viiltovaurioita ja reikiä. Kankaat olivat myös hyvin pölyisiä ja likaisia. Tekstiilit pintapuhdistettiin imuroimalla ja kostealla sienellä pyyhkimällä. Tekstiilejä pehmennettiin kosteuskammiossa (RH 50 %), minkä jälkeen kankaiden kovia taitteita suoristettiin. Paikallisesti suoristuksessa apuna käytettiin myös ultraäänikosteuttajaa ja hiustenkuivaajaa. Kankaiden vauriot tuettiin liimaamalla (BEVA 371® ja metyyliiselloosa). Pehmenneet tekstiilit muotoiltiin kolmiulotteisiksi ennen niiden kovettumista uudelleen, ja niille valmistettiin näyttelytelineeseen asetettavat esillepano- ja säilytystuet.</p> <p>Konservointi kohensi asun esteettistä eheyttä ja paransi tekstiilien fyysistä lujuutta. Asun näyttelyteline tekstiilien esillepano- ja säilytystukineen mahdollistaa asun asettamisen näytteille sekä tekstiilien säilyttämisen turvallisesti.</p>	
Avainsanat	konservointi, materiaalitutkimus, öljykangas, liimaus, merimies, asu

Author(s)	Susan Hannusas
Title	The conservation of the oilskin suit from Åland Maritime Museum
Number of Pages	87 pages + 5 appendices
Date	22.8.2012
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Textile Conservation
Instructor	Heikki Häyhä, Principal Lecturer
<p>The objective of the Thesis was conservation and mounting of a 20th century oilskin suit made of oil cloth. The suit belongs to Åland Maritime Museum. The suit consists of a jacket owned by a mate, trousers of an unknown user and a sailor's sou'wester. The textiles were in very poor condition. The clothes were stiff, deformed and damaged.</p> <p>Manufacturing and usage of oilskin suits of sailors and fishermen were examined. The conservation of oilskins was also covered. The textiles were documented and a condition report was made. Material research was carried out to gather more information about the textiles. Fibre analyses were used to identify textile materials and pH measurements described the condition of the textiles. Colour documentation and the valuation of the results of the cleaning were done by using CIEL*a*b* colour measurements. FTIR-ATR-spectroscopy was used to identify the waterproofing agent. The elements of the clothes and metals were studied by X-ray fluorescence.</p> <p>The challenges of the conservation were the stiff and deformed textiles. The clothes had lots of tears, splits and holes. They were also very dusty and dirty. The conservation included surface cleaning by vacuuming and swapping with the damp Conservators Sponge™. The damages were supported with two kinds of adhesives (BEVA 371® and methyl cellulose). The textiles were temporarily softened in a humidification chamber (RH 50 %) and locally with ultrasonic mister and hair drier in order to re-shape them to a fully three-dimensional form. Mounts were made for display and storage.</p> <p>The conservation improved the visual appearance of the suit and the physical strength of the textiles. The mounting will enable the display of the suit and also the safe storage of the textiles.</p>	
Keywords	conservation, material research, oilskin, adhesive, sailor, suit

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Merimiesten ja kalastajien öljykankaisten asut	9
2.1	Öljykankaisten asujen valmistus	9
2.2	Öljykankaisten asujen käyttö	11
2.3	Öljykankaiden konservointi	13
2.3.1	Öljykankaan kemiallinen koostumus ja vanheneminen	13
2.3.2	Konservointitapauksia	14
3	Öljykankaisten asun tutkiminen	17
3.1	Kohteenkuvaus	17
3.1.1	Takki	17
3.1.2	Olkainhousut	19
3.1.3	Sydvesti	21
3.2	Materiaalitutkimukset	22
3.2.1	Öljykankaiden pinnan tarkastelu	22
3.2.2	Kuituanalyysit	25
3.2.3	pH-mittaukset	27
3.2.4	CIE L*a*b* -värimittaukset	28
3.2.5	FTIR/ATR-analyysit	29
3.2.6	XRF-analyysit	32
3.3	Kuntokartoitus	33
3.3.1	Kuntokartoituksen tekeminen	33
3.3.2	Takin kunto	35
3.3.3	Olkainhousujen kunto	37
3.3.4	Sydvestin kunto	40
4	Öljykankaisten asun konservointi	42
4.1	Konservoinnin tavoitteet	42
4.2	Konservointisuunnitelma	44
4.2.1	Puhdistusmenetelmiä	44
4.2.2	Kankaiden suoristus ja muotoilu	46
4.2.3	Vaurioiden tukeminen	47
4.3	Konservointikertomus	50
4.3.1	Pintapuhdistus	50
4.3.2	Kosteus- ja lämpökäsittelyt	51
4.3.3	Vaurioiden tukeminen liimaamalla	53

	5
4.3.4 Muut konservointitoimenpiteet	57
4.4 Konservoinnin tulokset	58
5 Öljykankaisten asun esillepano ja säilytys	60
5.1 Esillepano- ja säilytystukien suunnittelu	60
5.2 Esillepano- ja säilytystukien toteutus	66
5.2.1 Tuen valmistus takille	66
5.2.2 Tuen valmistus housuille	71
5.2.3 Tuen valmistus sydvestille	76
5.2.4 Tekstiilien yhdistäminen asuksi	77
5.3 Näyttely- ja säilytysolosuhteet	79
6 Päätäntä	80
Lähteet	83

Liitteet

Liite 1. Tekstiilit ennen konservointia

Liite 2. Tekstiilien pH-mittaukset ennen ja jälkeen konservoinnin

Liite 3. Tekstiilien CIE L*a*b* -värimittaukset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen

Liite 4. Tekstiilien XRF-mittaukset

Liite 5. Asu konservoinnin jälkeen

1 Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on öljykankaisten asun konservointi Ahvenanmaan merenkulkumuseon kokoelmista. Asu koostuu perämiehelle kuuluneesta takista, tuntemattomaksi jääneen käyttäjän housuista ja merimiehen sydvestistä eli päähineestä. Tekstiilit ajoittuvat 1900-luvulle. Yhtenäisen asun puuttuessa museon kokoelmista nämä tekstiilit halutaan laittaa esille yhtenä kokonaisuutena esimerkkinä tyyppillisestä merimiehen käyttämästä asusta. Opinnäyteprojektia aloittaessani tekstiilit olivat huonossa kunnossa sekä kovuudessaan ja muodottomuudessaan lähes esillepanokelvottomia.

Maarianhaminassa sijaitsevan Ahvenanmaan merenkulkumuseon tavoitteena on hoitaa ja antaa kattava kuva Ahvenanmaan merellisestä historiasta ja kulttuuriperinnöstä unohtamatta merellisen Ahvenanmaan nykyisyyttä ja tulevaisuutta. Museon juuret ajoittuvat 1930-luvulle. Museorakennus valmistui vuonna 1949, ja se avautui yleisölle 1954. Museo vihittiin uudelleen käyttöön keväällä 2012 mittavien muutostöiden ja lisärakennuksen myötä. (Ahvenanmaan merenkulkumuseo 2012a & 2012b.)

Tutkimukseni päätavoitteena on suunnitella ja toteuttaa Ahvenanmaan merenkulkumuseon öljykankaisten asulle sopivat konservointitoimenpiteet sekä esillepano- ja säilytysratkaisut. Opinnäytteeni on tapaustutkimus, eikä sen tulokset siten ole yleistettävissä, mutta toivon työlläni kuitenkin olevan hyötyä heille, joiden kokoelmista löytyy kovettuneita öljykangastekstiilejä.

Tapaustutkimuksessani perehdyn merimiesten ja kalastajien käyttämien öljykankaisten asujen ja asusteiden valmistukseen sekä käyttöön kappaleessa 2 sekä kartoitan niiden konservointia kappaleessa 3. Pääpaino opinnäytteessäni on öljykankaisten asun konservoinnissa, jota käsittelen kappaleessa 5. Etenen konservoinnin tavoitteiden ja suunnitelmien kautta käytännön konservointiin. Esillepanoa ja säilytystä käsittelen kappaleessa 6. Ne kuuluvat olennaisena osana öljykankaisten tekstiilien konservointiin materiaalin luonteesta johtuen. Öljykankaisia tekstiilien konservointia suunniteltaessa on huomioitava niiden säilytys- ja esillepano, koska tekstiilit on tuettava lopulliseen muotoonsa.

Merkittävä osuus opinnäytteessäni ovat myös asulle tehtävät materiaalitutkimukset, joita tarkastelen kappaleessa 4.2. Öljykankaiden pinnan tarkastelussa dokumentoin tekstiilipintojen ulkonäköä. Kuituanalyyseillä avulla määrittelen materiaalit. Kankaiden pH-mittaukset antavat yleiskuvan tekstiilien kunnosta. Tavoitteenani on hyödyntää CIEL*a*b* -värimittauksia tekstiilien tämän hetkisten värisävyjen dokumentoimisessa ja puhdistustulosten arvioimisessa. FTIR/ATR-analyyseillä varmistan, että tekstiilit on impregnoitu eli kyllästetty öljyllä. XRF-alkuaineanalyyseillä tutkin öljykankaiden valmistuksessa mahdollisesti käytettyjä aineita ja tekstiilien metalliosia. Analyysit teen Metropolian Ammattikorkeakoulun konservointiyksikön laitteilla.

Rajaan aiheeni kalastajien ja merimiesten käyttämiin öljykankaisiin tekstiileihin, jotka ajoittuvat noin 1900–1950-luvuille. Alueellisesti aihe rajautuu Pohjois-Eurooppaan painottuen Pohjoismaihin. Keskityn työssäni konservoitavaan asukokonaisuuteen ja siihen liittyvään materiaalitutkimukseen. Tutkimukseni ulkopuolelle jää tekstiilien väri- ja impregnointi- eli kyllästysaineiden tarkempi analysointi. En myöskään tee materiaalites-tausta konservointimateriaalien osalta, vaan pyrin hyödyntämään jo olemassa olevaa tutkimustietoa.

Öljykankaat ovat öljyllä kyllästettyjä eli impregnoituja kankaita. Impregnoinnilla tarkoi-tetaan menetelmää, jossa nestemäiset, sulat, dispersiot tai liukoiset polymeerit tai mo-nomeerit imeytetään kankaan huokosiin (SFS-EN 13360, 4–5). Englanniksi öljykankaita tai siitä tehtyjä asuja kutsutaan nimellä oilskin tai oilskins. Nimi viitanee siihen, että alun perin kyseessä ovat olleet öljytyt nahat. Todennäköisesti merimiehet käyttivät pur-jekangasta kalliiden nahkojen sijasta ja tekivät ne vedenkestäväksi laivalla saatavilla materiaaleilla, kuten tervalla tai öljyllä. (Skals & Shashoua 2006, 85.) Nykyään oilskin-sanalla voidaan viitata myös PVC-materiaalista valmistettuihin sadeasuihin (Fiskeriets Arbejds miljøråd 2012).

Valitsin tutkimusaiheeni tukholmalaisen Acta KonserveringsCentrumin konservaattorei-den innoittamana. Heidän mielestään öljykankaisten tekstiilien tutkimiseen ja konser-vointimenetelmien kehittämiseen olisi tarvetta. Mielestäni aihe on myös hyvin mielen-kiintoinen ja haasteellinen. Minulla ei ollut aiempaa kokemusta öljykankaiden konser-voinnista. Kovana ja hauraana materiaalina öljykankaita ei voi konservoida perinteisin tekstiilikonservointimenetelmin. Aihe on mielestäni myös tutkimisen arvoinen, koska alustavien kartoituksieni mukaan aiheesta ei ole kirjoitettu kovin paljon eikä öljykankai-

sia asuja tai asusteita esiinny museoiden kokoelmissa kovinkaan runsaasti. Esimerkiksi Ahvenanmaan merenkulkumuseon kokoelmissa on kaiken kaikkiaan vain kaksi takkia, yhdet housut ja kaksi sydvestiä. Öljykankaiset asut ovat kuitenkin aikoinaan olleet tärkeitä merimiehille ja kalastajille suojautumisessa säätä vastaan. Tärkeä osa kulttuuriperinnön vaalimisessa on myös arkisten asujen tutkiminen ja säilyttäminen tuleville sukupolville.

Öljykankaisten tekstiilien konservoinnissa olen tukeutunut neljään löytämäni artikkeliin. Caroline Allingtonin artikkeli "The conservation of oilskins" vuodelta 1987 edustaa hieman vanhempaa näkökantaa konservointiin. Suurin hyöty on ollut Irene Skalsin ja Yvonne Shashouan tutkimuksista, joista he ovat julkaisseet kolme artikkelia: "Sticky oilskins and stiffened rubber: new challenges for textile conservation" vuodelta 2006, "Development of a conservation strategy for a collection of waterproof military uniforms" vuodelta 2004 ja "Bevaring af historisk regntøj. Klæbrig asfalt og stivnet gummi udforder tekstilkonservatoren" vuodelta 2004. Näistä artikkeleista löytyy hyvin ajankohtaista tietoa öljykankaiden konservointiin ja säilytykseen liittyen.

Öljykankaisten asun kohteenkuvausta tehdessäni olen käyttänyt apunani Hanna Ylösen ja Rosa Häkkisen teosta *Vaatetusalan ammattitekniikan käsikirja* vuodelta 2005. Lisäksi olen hyödyntänyt opinnäytteessäni muita konservoinnin yleisteoksia ja artikkeleita. Olen myös perehtynyt jonkin verran merenkulun kirjallisuuteen löytääkseni tietoa öljykankaisten asujen käytöstä. Kirjallisuuden lisäksi olen myös ottanut yhteyttä museoihin Suomessa ja Pohjoismaissa aikataulun suomissa puitteissa tiedustellakseni kokoelmissa olevista öljykankaisista tekstiileistä ja niiden konservoinnista.

2 Merimiesten ja kalastajien öljykankaiset asut

2.1 Öljykankaisten asujen valmistus

Öljykankaisia asuja valmistettiin ensin kotitekoisesti kunnes niiden teollinen valmistus alkoi 1800-luvulla. Allingtonin (1987, 195) mukaan öljykankaita valmistettiin teollisesti ainakin jo 1830-luvulla. Crowley'n (2002, 48) mukaan yksi varhaisempia merimiesten vaatettajia oli Helly Hansen Norjasta. Hän aloitti öljykangasasujen massatuotannon vuonna 1872. Valmiskasujen tarjonnasta huolimatta öljykankaisten asujen valmistusta jatkettiin kotona. Etenkin kalastajat käyttivät pitkään kotitekoisia asuja. (mts. 48.)

Aluksi öljykankaisia asuja tuotettiin teollisesti ompelemalla ensin vaatekappale ja sitten käsittelemällä se öljyllä. Noin 1900-luvulta lähtien vaatteet ommeltiin käsitellyistä kankaista. Saumat tiivistettiin öljysekoitteella ja vaate viimeisteltiin erikoisöljyllä. Öljykankaiden valmistuksessa kankaina on käytetty valkaisuamatonta puuvillakangasta, pellavaa ja jopa juuttia. (Allington 1987, 195.) Öljykankaiset asut ommeltiin usein useasta kangaskerroksesta (Lindroth 1988, 62). Öljyinä käytettiin kuivuvia öljyä, useimmiten pellavaöljyä. Myös tungoilia eli kiinalaista puuöljyä ja kalaöljyä on käytetty. (Shashoua & Skals 2004, 58.) Puntilan (1965, 11) artikkelista löytyy mielenkiintoinen maininta öljytakkien valmistuksesta Vehkalahden Tammiossa, jossa käytettiin piikkikalan rasvaa ja maaliöljyä.

Öljyseoksissa saatettiin käyttää muitakin aineita, sillä reseptit eivät olleet julkisia. Öljyn kuivumista saatettiin jouduttaa erilaisilla katalyysaattoreilla, kuten lyijyllä, mangaanilla tai kobolttisuoloilla (Shashoua & Skals 2004, 58). Liverpoolilainen öljykankaisia asuja valmistanut Lewis's mainostaa vuoden 1926 almanakassa valmistusprosessissa tapahtunut kehitystä, jolla taataan öljykankaisille takeille puolen vuoden takuu (Brown's Nautical Almanac 1925). Mainoksessa ei tarkemmin kerrota tapahtuneesta edistysaskeleesta, mutta luvattu puolen vuoden takuu kertonee, ettei öljyimpregnointi ollut kovin pitkäikäinen.

Crowley (2002, 48) kuvaa artikkelissaan ilmeisesti Helly Hansenin öljykankaisten asujen valmistusta. Housut ja takit ommeltiin ensin haluttuun muotoon palttinasidoksisesta puuvillakankaasta. Sen jälkeen vaatteet upotettiin keitettyyn pellavasiemenöljyyn ja

ajettiin kumisten rullien läpi ylimääräisen öljyn poistamiseksi. Sitten vaatteiden annettiin kuivua kolme päivää 140 asteessa, jonka jälkeen ne käsiteltiin käsin kolme kertaa öljyllä. Käsittelyjen välissä vaatteiden annettiin kuivua kolme päivää. (mts. 48.)

Ruotsalaisessa, vuonna 1913 perustetussa Grundsunds Oljeklädesfabrikissa öljykankaisia asuja valmistettiin leikkaamalla ensin puuvillapalttinakangas vaatekappaleiksi tehtaalla. Sen jälkeen vaatteet ommeltiin joko tehtaalla tai kotiompelijoilla, jotka usein olivat kalastajien vaimoja. Valmiit vaatteet käsiteltiin öljyseoksella, jossa pääraaka-aineenä oli pellavaöljy. Vaatteiden öljykäsittely tapahtui useissa vaiheissa. Ensimmäisessä vaiheessa vaatteet asetettiin öljyä sisältävään altaaseen. Jotta öljyä olisi tullut tasaisesti kankaaseen, vaatteet menivät vääntökoneen läpi, jossa ylimääräinen öljy puristui pois. Sen jälkeen vaatteet kuivattiin tai oikeammin annettiin hapettua. Seuraavassa vaiheessa öljyä siveltiin vaatteiden ulkopuolelle. Sively toistettiin kaksi kertaa ja öljyn annettiin hapettua välillä. Koko prosessi kesti noin 9–10 viikkoa. (Lindroth 1988, 64.)

Kauppatavarat-teoksen *Pukimet ja kudonnaiset* -osassa (1954, 199–200) kuvaillaan myös öljykankaiden valmistusta. Puuvillakankaaseen sivellään ja puristellaan pellavaöljyä. Kangas hiotaan öljykäsittelyjen välillä, jotta kankaan pinnasta tulisi sileä. Mustia öljykankaita valmistettaessa pellavaöljyyn sekoitetaan kimröökiä. Ilman väriaineita kankaasta tulee keltainen. Öljytyn asun tai kankaan on kuivuttava oikeassa lämpötilassa, jotta kuivuminen tapahtuu sisältä päin. Muutoin pintaan syntyy kova kalvo, joka estää kankaan kuivumisen. Kangas saattaa näin jäädä tahmeaksi. Hyvälaatuinen kangas tuntuu kuivalta ja kiinteältä. Sen on oltava myös taipuisa. (mts. 199–200.)

Kippari Albert Stroud (1978) kuvailee kotitekoista öljykankaisten takkien valmistusta ennen ensimmäistä maailmasotaa Whitestablen kylässä Kentissä. Takit ommeltiin kaksinkertaisesta ja paikoin kolminkertaisesta valkaisuammattomasta puuvillasta (kalikoo). Takit olivat malliltaan pitkiä, nilkkoihin asti ulottuvia. Ne ommeltiin ennen suuritöistä pellavaöljykäsittelyä. Takkeihin laitettiin seitsemän kerrosta pellavaöljyä: neljä kerrosta ulkopuolelle ja kolme sisäpuolelle. Jos halusi mustan takin, 2–3 kerroksen jälkeen pellavaöljyyn sekoitettiin lamppumustaa. Jokaisen öljykerroksen annettiin kuivua noin kolme päivää ennen seuraavan kerroksen lisäämistä. Lopputuloksena syntyi takki, jolla saattoi seistä viikonkin kaatosateessa kastumatta. (Allington 1987, 195.)

Suomessa 1950-luvulla öljykankaisia vaatteita kauppalatuina löytyi pitkiä takkeja, öljynuttuja ja öljypuseroita sekä päähineinä sydvestejä. Pitkiä takkeja käyttivät mm. kalastajat ja merimiehet. Takkeja valmistettiin raglan- ja tavallisilla hihoilla. Takeissa oli yksi tai kaksi nappiriviä ja ne voitiin napittaa kaulaan asti. Takkeja oli saatavana mustina ja keltaisina. Takit saattoivat olla vuorittomia, puoli- tai koko vuorillisia. Vuorikangas oli myös öljyllä kyllästettyä puuvillakangasta. Öljynuttuja käyttivät myös kalastajat. Niissä oli usein kaksi nappiriviä ja myös ne voitiin napittaa kaulaan asti. Nutut saattoivat olla vuorillisia tai vuorittomia. Öljypuseroita käyttivät lähinnä kalastajat. Puserot oli varustettu napeilla tai vetoketjulla. Öljyhousuja käyttivät merimiehet ja kalastajat. Mallit olivat vastaavia kuin tavallisissa suojahousuissa. Merimiesten ja kalastajien käyttämät öljykangashatut eli sydvestit olivat vuorillisia ja niissä oli leukanauha. (Kauppatavarat. Kudonnaiset ja pukimet 1954, 200.)

2.2 Öljykankaisten asujen käyttö

Merimiehet ja kalastajat suojautuivat säätä vastaan myrskyllä ja sateella öljykankaisella asulla. Merimiehet hankkivat ja huolsivat asunsa itse. Asua säilytettiin merimieskirstun pohjalla (Webe 1967, 76). Asukokonaisuuteen kuului takki, housut ja sydvesti. Päällystöt ja ruorimiehet käyttivät pitkiä takkeja (Rosenström 1996, 69). Kuvassa 1 on laivan kannella päällysmiehiä pitkissä takeissaan. Merimiehet ja kalastajat liikkuvat enemmän työssään, ja siksi he käyttivät mieluummin lyhyttä pusakkaa ilman nappeja. Pusakka saatettiin vielä sitoa erikseen köydenpätkällä vyötärölle, jotta se varmasti pysyisi paikallaan kovassakin myrskyssä. (Lindroth 1988, 63.) Merimiehet käyttivät myös lyhyitä napillisia takkeja, kuten kuvassa 2.



Kuva 1. Päällysmiehiä pitkissä takeissa laivan kannella.
Kuva Ahvenanmaan merenkulkumuseo.



Kuva 2. Merimiehiä myrskyssä lyhyissä takeissaan.
Kuva Ahvenanmaan merenkulkumuseo.

Merimiesten käyttämissä housuissa oli usein rintalappu ja olkaimet (Lindroth 1988, 62). Lahkeen suut saatettiin sitoa kaapelilangalla kuten myös hihansuut (Ohrelius 1981, 58). Päähineenä käytetty sydvesti esti tehokkaasti veden valumisen niskaan ja suojausi silmiä roiskeilta. Lierin malli mahdollisti sivuille näkemisen. Sydvesti sidottiin nauhalla leuan alle. (Lindroth 1988, 64.) Sydvestin saatettiin myös sitoa johonkin nappiin öljykangastakissa (Thesleff 1950, 181).

Öljykankaisen asun käytössä oli monia ongelmia. Öljykankaat haisivat voimakkaasti. Ne olivat jäykkiä, painavia ja tahmaisia. (Lindroth 1988, 62.) Eteenkin tropiikin lämmössä asuista tuli usein tahmaisia sekä sisä- että ulkopuolelta (Ohrelius 1981, 58). Kastuessaan asu muuttui melko nopeasti kankeaksi (Allington 1987, 195). Tiheä öljykangas antoi hyvän suojan ulkoa tulevaa kosteutta vastaan, mutta raskaassa työssä syntynyt hiki ja lämpö eivät myöskään läpäisseet kangasta. Öljykangas oli myös kova ja iho saattoi hiertyä rikki. Ihon suojaamiseen käytettiin voiteita ja kaulan ympärille suojaksi laitettiin kangas, joka myös esti veden valumisen kauluksesta sisään. Asun päälle pukeminen ei ollut kovin helppoa, jos se oli ollut pitkään taiteltuna. (Lindroth 1988, 62.)

Öljykankaisen asun käyttöön olennaisena osana kului sen huolto, jotta asu pysyi käytökelpoisena. Purjelaivoilla rutiineihin kuului öljykankaisten asujen huolto vähintään yhden kerran pitkällä matkalla. Tapoja oli monia. Ensin vanha öljy täytyi pestä pois takista ja housuista. Se tehtiin soodalipeällä, tai jos sitä ei ollut saatavissa, niin käytettiin Sunlight-saippuaa. Sen jälkeen vaatteet käsiteltiin kaksi tai kolme kertaa pellavaöljyseoksella. Öljyseoksia oli vähän erilaisia. Eräs ruotsalainen merikapteeni käytti seosta, jossa oli raakaa pellavaöljyä ja suolaa sekä vähän purjeentekijän vahaa. Eräs toinen ruotsalainen merikapteeni käytti keitettyä pellavaöljyä ja suolaa. Lisäksi saumat ja taitteet saatettiin vahata. Raaka pellavaöljy teki asusta hyvin tahmaisen, kun taas keitetty pellavaöljy sai vaatteet jäykiksi. (Ohrelius 1981, 58.)

Thesleff (1950, 181) ei mainitse vanhan öljyn poistamisesta. Hän kertoo, että hyväksi havaitussa menetelmässä raakaan pellavaöljyyn sekoitettiin hieman suolaa ja se siveltiin öljykangasvaatteisiin. Vaatteet puristettiin kasaan kovaksi rullaksi ja rulla laitettiin viileään joiksikin viikoiksi. Sen jälkeen rulla avattiin ja vaatteet laitettiin kuivumaan aurinkoon. (mts. 181.) Öljykäsittelyn jälkeen vaatteet piti kuivattaa ilmastisesti, jottei kankaat takertuisi kiinni tai syttyisi itsekseen palamaan (Lindroth 1988, 62).

2.3 Öljykankaiden konservointi

2.3.1 Öljykankaan kemiallinen koostumus ja vanheneminen

Vedenpitävien tekstiilien impregnoinnissa on käytetty kuivuvia öljyjä. Öljyn kykyä kuivua määritellään kuivumisindeksillä. Kuivuvilla öljyillä kuivumisindeksi on suurempi kuin 70. Tekstiilien impregnoinnissa on useimmiten käytetty pellavaöljyä. Myös kiinalaisen puuöljyn eli tungoilin, valaanöljyn ja kalaöljyn käytöstä löytyy mainintoja. (Shashoua & Skals 2004, 58.)

Kuivuvat öljyt koostuvat triglyserideistä ja rasvahapoista. Suurin osa rasvahapoista on tyydyttymättömiä. Näitä ovat esimerkiksi linoli-, linoleeni- ja öljyhappo. Kuivuvat öljyt muodostavat kalvon hapettumis- ja polymeroitumisreaktiossa. Kovettunut kalvo muodostuu kolmiulotteiseksi verkostoksi koostuen glyseridien, peroksidien ja hapen sekä hiilen ja hiilen välisistä sidoksista. (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117–118.) Öljyn kuivumista voidaan vauhdittaa lämmittämällä sitä katalysaattoreiden kanssa. Millsin ja Whiten (1999, 32) mukaan parhaita öljyn kuivumista vauhdittavia metalleita ovat koboltti, mangaani ja lyijy. Pellavaöljystä muodostuu katalysaattoreiden kanssa kuumentamalla paksu ja kuiva linoksiinikalvo, joka on melko reagoimaton. Se vaatii liuotukseen ksyleeniä tai bentseeniä. (Allington 1987, 196.)

Öljyn vanhetessa hapettumis- ja polymeroitumisreaktiot jatkuvat. Öljykalvoon muodostuu karboksyyliiryhmiä, jotka kosteuden läsnä ollessa saavat aikaan happaman ympäristön. Se aiheuttaa glyserididisidosten hajoamisen hydrolyysin kautta. Tämän myötä syntyy glyserolia ja rasvahappoja. Rasvahapot lisäävät edelleen kalvon happamuutta ja lisäävät siten esterien hydrolyyttistä hajoamista. Lisääntyvä happamuus vaurioittaa öljykalvon lisäksi myös kankaan kuituja. (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117.) Karboksyyli-ryhmien lisääntymisen myötä myös vetyjen sekundäärisidokset lisääntyvät. Tämä johtaa korkeampaan lasittumislämpötilaan (T_g) ja siten jäykkään ja kovaan materiaaliin. (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117.) Myöhemmin kalvosta tulee hauras ja lopulta mureneva, kun rakenne alkaa hajota (Horie 2010, 264).

Happamuuden lisääntyminen vaikuttaa myös kalvon liukoisuuteen. Se muuttuu liukoisemmaksi polaarisiin liuottimiin. Ikääntynyt öljykalvo voi liueta ketoneihin, eettereihin, alkoholeihin ja jopa veteen. Vesi ei välttämättä liuota kalvoa, vaan pääsee fragmentoi-

tuneen kalvon alle irrottaen öljykalvon kuiduista. Ikääntyneen öljykalvon vesiarkuus tulee huomioida konservoinnissa. Myös emäksisiä liuoksia tulee välttää, koska ne aiheuttavat saippuoitumista hydrolyysin kautta. (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117–119.)

Kuivuneessa öljykalvossa on yhä jäljellä tyydyttymättömiä kaksoissidoksia ja radikaaleja. Jos lämpötila on riittävän korkea, ne reagoivat ja muodostavat lisää ristsidoksia. Jos öljyn kuivumisessa on käytetty apuna metalli-ioneja, ne edistävät kalvon verkkoutumista. Lisäristisidokset vähentävät öljykalvon joustavuutta. Kalvosta tulee kova ja hauras, mikä saattaa vaurioittaa myös tekstiilikuituja. Jos kuidut ovat säilyttäneet kykynsä reagoida kosteuden vaihteluihin, kosteuden lisääntyminen saattaa aiheuttaa öljykalvon halkeilua ja sen irtoamista tekstiilistä. Tekstiili saattaa myös rypistyä öljykalvon muodonmuutoksista. (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117–119.)

2.3.2 Konservointitapauksia

Öljykankaiden konservoinnista en ole löytänyt kovinkaan paljon tietoa, etenkin merimiesten tai kalastajien vaatetuksen konservoinnista. Muutoinkin maininnat öljykankaista ovat olleet melko niukkasanaisia. Esimerkiksi Boersma (2007, 19-20) toteaa, että öljykankaisia tekstiilejä on vaikea säilyttää, koska ikääntyessään öljystä tulee kova ja se usein myös kovettaa tekstiiliin.

Caroline Allingtonin artikkeli ”The conservation of oilskins” vuodelta 1987 on itse asiassa ainoa löytämäni artikkeli, joka käsittelee kalastajan öljykankaisen asun konservointia. Allington (1987, 196–197) myös ohjeistaa öljykankaiden konservoinnissa. Hän suosittelee jäykän öljykankaan käsittelyssä tekstiiliin asettamista yli 80 % kosteuteen 24 tunniksi tai vaihtoehtoisesti tekstiiliin lämmittämistä pienisuulakkeisella kuumailmapuhaltimella. Lämpötila ei saa nousta yli 40 °C, koska öljykalvo vaurioituu silloin nopeammin. Tekstiilin metalliosat irrotetaan, jos mahdollista, ja ne puhdistetaan sopivalla metallikonservointimenetelmällä. Hauraiden öljykankaiden konservoinnissa kankaan notkistajana käytetään polyetyleeniglykolia (PEG). Kankaan vaurioiden tukemiseen Allington suosittelee polyesterikrepeliiniä, joka on käsitelty 20 % polyvinyyliasetaattiliimalla (Sadofoss EP1). Tukikankaan kiinnitys tapahtuu kuumalla lämpölusikalla tekstiiliin nurjalle puolelle. (mts. 196–197)

Allington (1987, 197) esittelee artikkelissaan 1900-luvulta olevan kalastajan asun konservoinnin. Siihen kuuluu housut ja pusakka. Asu on erittäin jäykkä ja likainen. Siinä on pahoja repeytymiä ja housuissa on pahoin ruostuneet soljet. Asu pintapuhdistettiin imuroimalla. Rautaiset soljet irrotettiin ja puhdistettiin elektronisesti. Asu puhdistettiin non-ionisella pesuaineella Lissapol N ja kuivattiin muotoon. Vauriot tuettiin polyvinyylia-setaattiliimalla ja polyesterikrepeliinillä lämpölusikan avulla. Jotkut repeämät puhdistettiin ensin metyylikloroformilla (1.1.1 trichlorethane). Lopuksi asu siveltiin 15 % PEG-liuoksella, kuivattiin muotoon ja asetettiin mittatilaustyönä tehdylle tuelle.

Irene Skals ja Yvonne Shashoua ovat tutkimuksissaan perehtyneet historiallisiin, sotilaskäyttöön valmistettuihin sadeasuihin ja julkaisseet kolme artikkelia. He ovat keskittyneet tutkimuksissaan impregnointiaineiden tunnistukseen ja tekstiilien vaurioitumisen syihin. Skals ja Shashoua ovat pyrkineet löytämään menetelmiä tekstiilien iän pidentämiseen. Pääpaino on ollut ennaltaehkäisevässä konservoinnissa ja sadeasujen säilytyksessä käytettävien materiaalien tutkimuksessa. (Shashoua & Skals 2004, 46–54; Skals & Shashoua 2006, 84-91; Skals & Shashoua 2004, 41–55.)

Skalsin ja Shashouan (2004, 44) tanskankielisestä artikkelista löysin maininnan repeämän tukemisesta liimaamalla. Koska siitä ei ollut tarkempia tietoja, otin yhteyttä Irene Skalsiin sähköpostitse. Hän toimii tekstiilikonservaattorina National museumissa Tanskassa. Tiedustelin Skalsilta hänen kokemuksiaan öljykankaiden konservoinnista ja esillepanosta. Skals kertoi, että työn pääpaino oli ollut sadeasujen säilytyksessä, mutta joidakin vaurioita hän oli tukenut puuvillakankaalla ja PVA-liimalla. Öljykankaiden taitteita hän oli muotoillut hiustenkuivaajan alhaisella lämmöllä. Öljykankaiden esillepanosta Skalsilla ei ollut kokemusta, mutta hän painotti näyttelyolosuhteiden merkittävyyttä. Ilmaston tulisi olla viileä ja kuiva, eikä vitriinissä saisi olla lämmittäviä lamppeja. (Skals 2012)

Perehdyin myös Catherine Petit de Bantel'n opinnäytteessä kuumailmapallokorin konservointiin vuodelta 2006. Kuumailmapallokori oli rakennettu merelliseen ympäristöön ja ulkopuoli oli peitetty vedenkestävällä kankaalla, joka ajan saatossa oli muuttunut kuivaksi ja hauraaksi. Puuvillakankaan tarkemmat tutkimukset paljastivat sen sisältävän rasvahappoja, joten kankaan käsittelyssä oli saatettu käyttää öljyä. Kankaassa oli paljon repeämiä ja taitteita. Siitä puuttui myös paloja. Kangas pintapuhdistettiin imuroimalla, jonka jälkeen kankaan taitteita suoristettiin nostamalla ilman suhteellinen kos-

teus kosteuskammiossa hitaasti 80 % ja kankaan pehmenneittä asettamalla taitteisiin painoja. Vaurioita tuettiin BEVA® 371 (etyleenivinyyliaasetatti) -liimalla ja Stabiltex®-polyesterikankaalla, Tylose® MH 300P (metyyliselluloosa) -liimalla ja puuvillakankaalla sekä LASCAUX® 498HV (polyakrylaatti) -liimalla. (Petit de Bantel 2006, 35, 100, 102, 117–120.)

Espoon kaupungin museossa on kokemusta mahdollisesti öljyllä kyllästetyn päähineen konservoinnista. Tekstiilikonservoinnista vastaava intendentti Suvi Kettula (henkilökoh- tainen tiedonanto 1.3.2012) kertoi päähineen konservoinnissa käytetyn kuumaa vesi- höyryä. Tekstiili oli löydettyäessä erittäin kovettuneena ja levymäisenä myttynä, jonka osat olivat liimautuneet kiinni toisiinsa. Kuumen höyryn avulla kovettunutta kangasta oli saatu pehmenneittä ja asteittain avattua. Avaamisen myötä tekstiili oli paljastunut huppumaiseksi päähineeksi. Kangas kovettui nopeasti uudestaan. (Kettula 2012.)

3 Öljykankaaisen asun tutkiminen

3.1 Kohteenkuvaus

3.1.1 Takki

Takki on musta, kyllästetystä eli impregnoidusta palttinakankaasta valmistettu pitkä miesten päällystakki (kuva 3). Kuvat ennen konservointia edestä ja takaa ovat liitteessä 1. Takki on malliltaan melko suora, hieman alaspäin levenevä. Takissa on piilonapitus. Ylimmäinen nappi jää näkyviin takin ollessa napitettuna. Napit ovat puisia ja käsitelty mustiksi. Niitä on alun perin ollut viisi kappaletta. Takin sivussa, molemmin puolin, on kannelliset napinläpätaskut. Takana takin helmassa on 48 cm pitkä, napinlävellä ja pienellä, mustalla napilla varustettu kaitalehalkio. Hihojen alapuolella kainaloissa on kolme pientä, metallirenkaalla reunustettua reikää (kuva 4). Ne ovat ilmeisesti ilmanvaihtoa varten.



Kuva 3. Takki (ÅSM11542) edestä ennen konservointia.



Kuva 4. Metallirenkaat kainalossa.

Päällyskaulus on tummansinistä, kevyesti vanutettua toimikaskangasta. Kauluksen päät on pyöristetty. Alakaulukseen, joka on valmistettu kyllästetystä kankaasta, on kiinnitetty napinläpireiällinen tamppi, jonka avulla kaulus voidaan nostaa pystyyn ja kiinnittää toisella puolella alakauluksessa olevaan pieneen, mustaan nappiin. Päällyskauluksessa niskan kohdalla on kyllästetystä kankaasta valmistettu ripustinlenkki. Päällyskauluksessa on myös toinen, ruskeasta nauhasta valmistettu ripustinlenkki.

Takin vuori on myös valmistettu kyllästetystä kankaasta. Se on väriltään hieman vaaleampi ja malliltaan lyhyempi kuin takki. Vuori on helmasta avoin. Hihoissa ei ole varsinaista vuorta, vaan ne on ommeltu kaksinkertaisesta kankaasta. Hihojen sisäpuolella on erillinen yhdellä napilla ja napinlävellä varustettu kaitalehkiöllinen rannekehihan-suu.

Takki on tehdasvalmisteinen. Takissa on ilmeisesti valmistajan painettu merkki nurjalla puolella takakappaleessa (kuva 5). Takki on ommeltu koneella keltaisella ompelulangalla, joka myöhempien pintakäsittelyjen myötä on muuttunut takin väriseksi. Nurjalla puolella ompelulanka on suureksi osaksi vielä keltainen. Takin etukappale on ommeltu kahdesta kappaleesta ja takakappale yhdestä. Hihat koostuvat kahdesta kappaleesta. Takin kappaleet on yhdistetty toisiinsa kate-saumoin.



Kuva 5. Painettu merkki.

Takki on kuulunut ahvenanmaalaiselle perämiehelle. Se on ostettu lahjoittajatietojen mukaan Newcastlesta Englannista vuonna 1943. Museon kokoelmiin takki on lahjoitettu vuonna 1992, ja se on ollut pitkään näyttelyssä (kuva 10). Museon kokoelmiin kuuluu yhteensä kaksi takkia.

3.1.2 Olkainhousut

Housut ovat tummanruskeasta, kyllästetystä palttinakankaasta valmistetut ja rintalapulla varustetut (kuva 6). Kuvat ennen konservointia edestä ja takaa löytyvät liitteestä 1. Housut ovat melko suoran malliset. Niissä on edessä vasemmalla puolella vyötäröstä lähtevä 24 cm pituinen kaitalehalkio, jossa on napinläpi ja nappi (kuva 7). Olkaimet on alun perin kiinnitetty eteen soljilla. Housujen takaosassa on kapea 11 cm pitkä ripustinlenkki.



Kuva 6. Housut (ÅSM3174) edestä.



Kuva 7. Housunnappi.

Housut ovat todennäköisesti tehdasvalmisteiset, vaikka niissä ei ole valmistajan merkintää. Ne ovat koneompeleiset. Ompelulangan alkuperäistä väriä ei ole nähtävissä, vaan lanka on kauttaaltaan impregnoitunut. Housujen etukappale on ommeltu kolmesta kappaleesta ja takakappale kahdesta. Kappaleet on ommeltu katesaumoin yhteen. Olkaimet on ommeltu kaksinkertaisesta kankaasta, ja niiden kiinnitystä takana on vahvistettu varsin karkein ja epäsäännöllisin pistoin, mikä viittaisi siihen, että pistot on saatu tehdä jonkun muun kuin valmistajan toimesta (kuva 8). Olkainhousut on vahvis-

tettu ylimääräisin kankain takamuksen kohdalta sekä noin 28 cm:ä lahkeen suusta ylöspäin vyötärölle saakka. Housuissa ei ole vuorta, vaan ne on ommeltu kaksinkertaisesta kankaasta lukuun ottamatta rintalappua.

Olkainhousuista ei ole käyttäjä- tai lahjoittajatietoja. Ne vastaavat malliltaan kuitenkin hyvin tyypillisiä merimiesten ja kalastajien käyttämiä housuja. Ne ovat ainoat kaltaisensa museon kokoelmissa. Housut ovat olleet museossa pitkään näytteillä Helmin skanssissa, jossa myös molemmat öljykangastakit ovat olleet esillä päällekkäin (kuvat 9 ja 10).



Kuva 8. Olkaimien kiinnitystä vahvistettu.



Kuva 9. Olkainhousut (ÅSM3174) näytteillä Helmin skanssissa.
Kuva Ahvenanmaan merenkulkumuseo.



Kuva 10. Takit (ÅSM3176 ja ÅSM11542) näytteillä Helmin skanssissa.
Kuva Ahvenanmaan merenkulkumuseo.

3.1.3 Sydvesti

Sydvesti on mustasta, kyllästetystä eli impregnoidusta palttinakankaasta valmistettu päähine (kuva 11). Kuvat ennen konservointia vasemmalta ja oikealta puolelta ovat liitteessä 1. Malliltaan sydvesti on tyyppillinen merimiesten käyttämä päähine. Lierin taka-reuna on huomattavasti etureunaa leveämpi, jottei vesi valuisi niskaan. Sydvesti on varustettu korvalapuilla ja kiinnitysnaaruilla (kuva 12). Sydvestissä ei ole kokomerkintää.



Kuva 11. Sydvesti (ÅSM4398) vasemmalta puolelta.



Kuva 12. Korvalaput ja kiinnitysnaurut.

Sydvesti vaikuttaa tehdasvalmisteiselta, vaikka siinä ei ole merkintää valmistajasta. Se on koneompeleinen. Kupu on ommeltu neljästä kappaleesta. Lieri on toteutettu ompelamalla useampi kerros kangasta yhteen. Lierin ulkoreunaa kiertää kapea kangassuikale, joka taittuu lierin molemmille puolille. Ompelulangan alkuperäistä väriä on vaikea arvioida, koska se käsitelty. Lierin ja kuvun kiinnityskohdassa on käytetty beigen väristä ompelulankaa ja tikin pituus on pidempi kuin muissa ompeleissa. Kiinnitysnaurut on saatettu ommella jälkeinpäin, koska ne on ommeltu karkein pistoin ja erivärisin langoin. Vasemmalla puolella on käytetty beigen väristä lankaa ja oikealla puolella mustalilaa lankaa.

Sydvestin kuvun vuori koostuu neljästä kappaleesta. Se on ommeltu kellerävän valkoisesta, mustapilkullisesta, 4-vartisesta tasatoimikaskankaasta (kuva 13). Korvalapuissa on käytetty samaa vuorikangasta kuin kuvussa.



Kuva 13. Lähikuva vuorista, suurennos 60-kertainen.

Sydvesti on kuulunut ahvenanmaalaiselle merimiehelle. Se on lahjoitettu museon kokoelmiin vuonna 2011, ja se ei ole ollut museossa esillä aiemmin. Sydvesti on nuorempi kokoelman kahdesta sydvestistä.

3.2 Materiaalitutkimukset

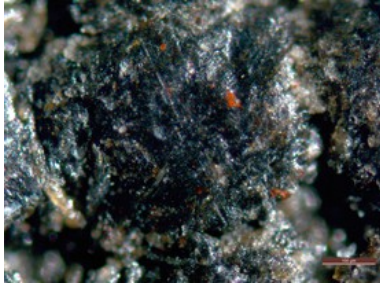
3.2.1 Öljykankaiden pinnan tarkastelu

Öljykankaiden pintojen tarkastelussa käytin apunani siirrettävää digitaalista Dino-Lite-mikroskooppia ja valomikroskooppia. Valokuvasin tekstiilit myös UV-valossa. Lisäksi tein takin ja housujen kankaista poikkileikkausnäytteet, joita tarkastelin valomikroskoopilla. Tavoitteenani oli dokumentoida kankaiden pinnat.

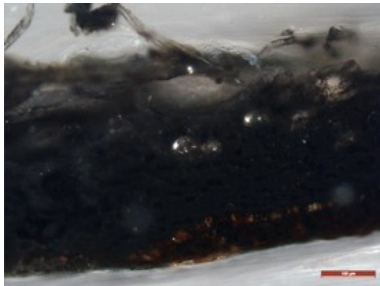
Kuvassa 14 on takin kankaan pinta Dino-Lite-mikroskoopilla kuvattuna. Impregnointiaine peittää tekstiilikuidut melko hyvin. Langan kierre on peittynyt, mutta pohjakankaan rakenne on havaittavissa. Pinnassa näyttäisi olevan myös koloja lankajärjestelmän risteyskohdissa. Impregnointiainetta on epätasaisesti kankaan pinnalla. Valomikroskoopilla tarkasteltaessa pinta näyttää kauttaaltaan olevan impregnointiaineen peitossa (kuva 15). Vasemmassa reunassa on havaittavissa yksi yksittäinen kuitu. Poikkileikkausnäytteessä toinen pitkäsivu (alareuna) on vaaleanruskea, kun näyte on muutoin musta (kuva 16). Kyseessä saattaisi olla toinen öljykerros. UV-valo paljastaa, että kankaan pinta ei ole tasaisen värinen (kuva 17). Takin helma fluorisoi erivärisenä.



Kuva 14. Takin kankaan pinta Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 55-kertainen.



Kuva 15. Takin kankaan pinta valomikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 100-kertainen.



Kuva 16. Poikkileikkaus takin kankaasta valomikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 100-kertainen.

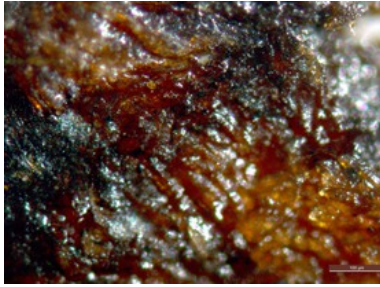


Kuva 17. Takki kuvattuna UV-valossa.

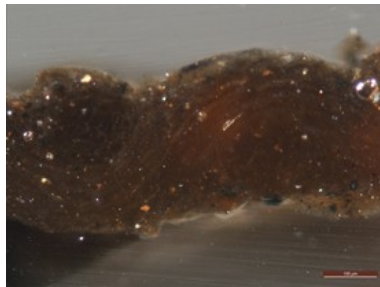
Housukankaan pinta vaikuttaa Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltaessa kauttaaltaan impregnoituneelta (kuva 18). Pohjakangas on osittain näkyvässä, mutta siinä ei ole yhtä syviä koloja kuin takin kankaassa. Kankaasta kuultaa läpi vaaleanruskea väri. Kankaan pinnan lähempi tarkastelu valomikroskoopilla paljastaa, että siinä on vaalean- ja tummanruskeita alueita (kuva 19). Kangas on hyvin impregnoitunut. Poikkileikkausnäytteessä ei ole havaittavissa kerroksellisuutta (kuva 20). Väri on yhtenäisempi, mutta siinä on pieniä erivärisiä pisteitä. UV-valossa housukankaan pinta näyttää melko tasaisesti lukuun ottamatta vasenta lahjetta (kuva 21). Siihen näyttäisi roiskuneen jotain.



Kuva 18. Housukankaan pinta Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 45-kertainen.



Kuva 19. Housukankaan pinta valomikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 100-kertainen.

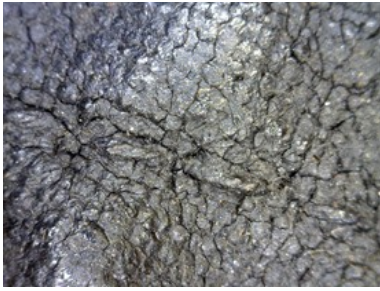


Kuva 20. Poikkileikkaus housukankaasta valomikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 100-kertainen.



Kuva 21. Housut kuvattuna UV-valossa.

Sydvestistä ei ollut mahdollista ottaa kangasnäytettä, joten en voinut tarkastella kankaan pintaa valomikroskoopilla tai tehdä poikkileikkausnäytettä. Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltaessa kankaan pinta näyttää hyvin impregnoituneelta (kuva 22). Pohjakankaan rakennetta ei ole havaittavissa. Pinta on erittäin krakeloitunut. Isommalla suurennoksella huomaa, kuinka epätasainen pinta on (kuva 23). Paikoitellen imregnointiaine on kulunut pois paljastaen pohjakankaan (kuva 24). Tämän perusteella näyttäisi siltä, että kyseessä saattaisi olla pinnoite. Jos kangas olisi impregnoitu, lankajärjestelmän risteyskohdissa näkyisi luultavasti impregnointiainetta. UV-valossa tarkasteltuna väritys melko yhtenäinen (kuva 25).



Kuva 22. Sydvestin kankaan pinta Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 55-kertainen.



Kuva 23. Sydvestin kankaan pinta Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 200-kertainen.



Kuva 24. Sydvestin kankaan pinta Dino-Lite-mikroskoopilla tarkasteltuna, suurennos 55-kertainen.

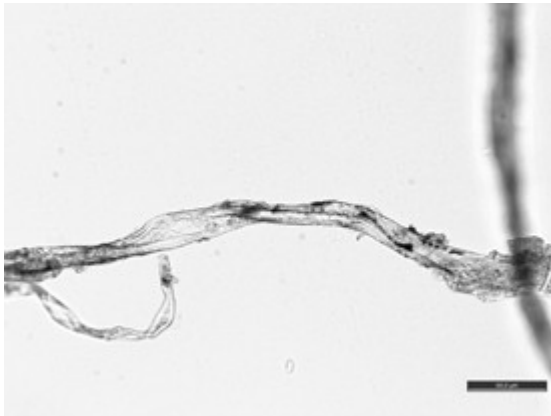


Kuva 25. Sydvesti kuvattuna UV-valossa.

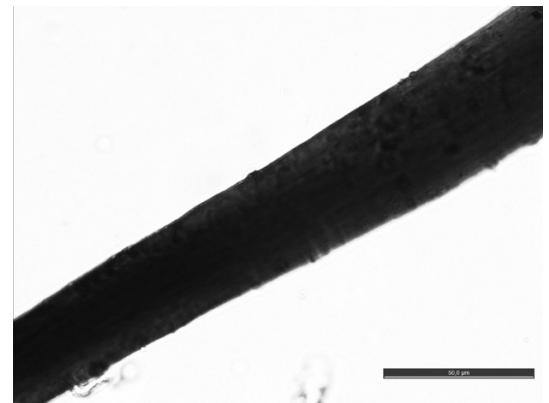
3.2.2 Kuituanalyysit

Tein kuituanalyysit tekstiilien materiaalien varmistamiseksi. Valmistin eri materiaaleista kuiduntunnistusta varten kertapreparaatit pitkittäissuuntaan parafiinia immersioöljynä käyttäen. Pyrin ottamaan näytteet vaurioituneista kohdista tai muutoin huomaamattomista paikoista. Kaikista materiaaleista ei ollut mahdollista ottaa näytettä. Tarkastelin näytteitä läpivalomikroskoopilla 200- ja 400-kertaisilla suurennoksilla sekä valokuvasin näytteet. Vertasin näytteitä referenssinäytteisiin ja kirjallisuudessa oleviin kuiduntunnistuskuvuihin (Petraco & Kubic 2004, 100, 104, 254).

Takista otin näytteet päälliskankaasta, kauluksesta, ompelulangasta ja kauluksessa olevasta ruskeasta nauhasta. Vuorista ei ollut mahdollista ottaa näytettä. Tulosten mukaan päälliskangas, ompelulanka ja ruskea nauha ovat puuvillaa. Kuiduissa näkyi puuvillakuidulle ominainen kierteinen muoto, kuten kuvassa 26 päälliskankaan kuitunäytteestä voi havaita. Kuitu näyttää myös likaiselta. Kuituja oli hyvin vaikea irrottaa toisistaan impregnointiaineesta johtuen. Kauluksen kuitunäytteessä mikroskooppitarkastelussa näkyi villakuidulle ominainen suomurakenne, jota ei valokuvasta juuri pysty havaitsemaan (kuva 27).

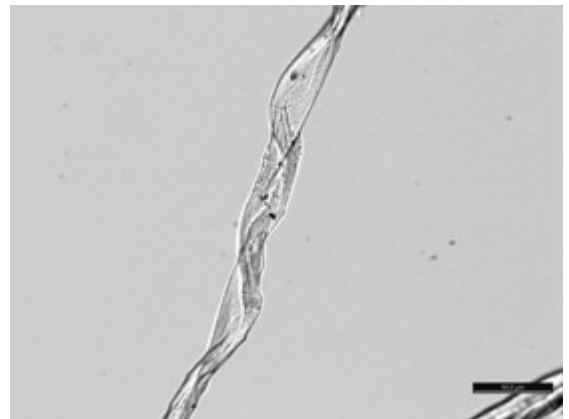


Kuva 26. Kuitunäyte päälliskankaasta, suurennos 200-kertainen.



Kuva 27. Kuitunäyte kauluksesta, suurennos 400-kertainen.

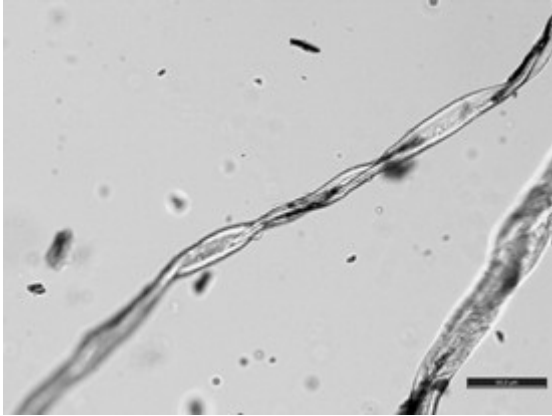
Housuista otin näytteet päälliskankaasta ja ompelulangasta. Kuitunäytteet olivat niin impregnoituneita, että pehmensin näytteitä ensin ksyleenillä ja huuhtelin ne sen jälkeen etanolilla. Tulosten mukaan päälliskangas ja ompelulanka ovat puuvillaa. Kuiduissa on havaittavissa puuvillakuiduille tyypillistä kierteistä muotoa (kuva 28).



Kuva 28. Kuitunäyte housukankaasta, suurennos 200-kertainen.

Sydvestistä otin näytteet päälliskankaasta, vuorista, kiinnitysнаруista ja koneompelulangasta sekä vaaleanruskeasta ja musta-lilasta käsinompelulangasta. Kaikki muut näytteet paitsi beige ompelulanka olivat puuvillaa kierteisen kuiturakenteen perusteella, kuten kuvassa 29 päälliskankaan näytteessä. Otin näytteen hyvin vaurioituneesta kohdasta ja näytteessä on ilmeisesti

paljon likaa ja katkeilleita kuituja. Beigessä käsinompelulanganäytteessä on runkokuidulle, kuten pellavalle, tyypilliset poikittaiset viivat (kuvassa 30).



Kuva 29. Kuitunäyte päälliskankaasta, suurennos 200-kertainen.



Kuva 30. Kuitunäyte beigestä käsinompelulangasta, suurennos 200-kertainen.

3.2.3 pH-mittaukset

Ennen konservointitoimenpiteitä mittasin tekstiileistä pH:n eri kohdista elektronisella pH 330i/SET –mittarilla pintaelektrodia käyttäen kankaiden kunnan määrittämiseksi. Halusin myös tietää, vaikuttavatko konservointitoimenpiteet tekstiilien pH-lukemiin. Muuttuisivatko tekstiilit happamimmiksi kankaiden suoristuksessa käytettävien kosteuskäsittelyjen myötä? Teoriassa ikääntynyt öljykalvo happamoituu kosteudessa (Tímár-Balázsy & Eastop 1998, 117). Toistan pH-mittaukset konservointitoimenpiteiden jälkeen.

Tekstiilin todellista kuntoa on vaikea arvioida kankaan pinnasta mitattavalla pH:lla, koska viimeistykset vaikuttavat tulokseen. Tarkin menetelmä tekstiilien pH-mittaukseen on uuttaminen, jossa pieni pala näytettä liotetaan vedessä ja siitä mitataan pH. (Vuori & Tse 2005, 64.) Menetelmä vaatii kuitenkin näytteen irrottamisen. Yksi näyte tekstiiliä kohden olisi tuskin antanut kovin kattavaa kuvaa tekstiilien kunnosta. Näytteet olisivat olleet myös erittäin impregnoituja eli näytteen saaminen pelkästä tekstiilimateriaalista olisi ollut hankalaa. Tekstiilien pinnasta mittaamani pH-lukemat ovat kuitenkin suuntaa antavia. Jos mittaustulokset ovat happamia, todennäköisesti myös tekstiilimateriaali on hapan.

Ennen varsinaisten mittausten aloittamista kalibroin pH-mittarin ohjeistuksen mukaisesti. Mittauksia tein takissa 20, housuissa 21 ja sydvestissä 13 kappaletta. Mittaustulokset ovat liitteessä 2. Takissa pH-lukemat vaihtelivat päälliskankaan osalta 3,72:n ja 4,40:n välillä. Villaisessa kauluksessa pH-lukemat olivat 3,58 ja 3,64. Housuissa pH-lukemat vaihtelivat 3,74:n ja 4,28:n välillä. Tahra 5.3, mittauskohta 20, oli hieman vähemmän hapan (pH 4,43). Sydvestin pH-lukemat päälliskankaassa vaihtelivat 3,57:n ja 4,11:n välillä. Puuvillaisessa vuorissa mittasin lukemat 3,64 ja 4,03. Huonokuntoisista, puuvillaisista kiinnitysнаруista mittasin pH:n vain yhdestä kohtaa saaden tuloksen 3,62.

Tekstiilit ovat pH-mittausten perusteella huonokuntoisia. Kaikki mittaustulokset olivat hyvin happamia sekä villan että puuvillan osalta. Villan kemiallista vaurioitumista ei juuri tapahdu pH 5-7 välillä (Tímár-Balázsy & Eastop 1998, 43). Takin kauluksen pH on kuitenkin alle 4, mikä on haitallista tekstiilin säilymisen kannalta. Puuvilla selluloosakuituna vaurioituu nopeasti happamissa olosuhteissa (Starlič & Kolar 2005, 33). Päälliskankaiden happamuudelle ei voi kuitenkaan tehdä mitään. Happamuus johtuu todennäköisesti öljykalvon happamuudesta. Sitä ei voi poistaa, koska se on luonnollinen osa tekstiiliä, kuten Chang ja Wyeth (2002, 26) ovat todenneet, mitä öljykangas olisi ilman öljyään.

3.2.4 CIE L*a*b* -värimittaukset

Tein CIE L*a*b* -värimittaukset Minolta 2600d spektrometrillä tekstiilien eri kohdista ennen ja jälkeen pintapudistuksen (liite 3). Tarkoitukseni oli hyödyntää mittaustuloksia puhdistustulosta arvioitaessa sekä tekstiilien tämän hetkisen sävyn dokumentoinnissa. Mittaus tehdään suoraan kohteen pinnalta. Mittaustuloksissa L-lukema kuvaa vaaleus-tummuus -astetta akselilla 0-100 eli mitä suurempi luku sitä vaaleampi pinta. a-akselin lukemat kertovat punaisuus(+a)-vihreys(-a) -asteesta ja b-akselin lukemat kelta(+b)-sinisyys(-b) -asteesta. Tuloksissa on huomioitava mahdolliset mittausrvirheet sekä mittausten vähäinen määrä. Tulokset ovat suuntaa antavia.

Kalibroin laitteen ennen käyttöä. Mittauskohtia takissa oli 20, housuissa 25 ja sydvestissä 10. Tulosten analysoinnissa en huomionnut takin mittauskohtaa 19, jossa on tahra. Sen lisäksi tulkintojen ulkopuolelle jätin myös housujen mittauskohdat 24 ja 25, sillä kyseisissä mittauskohdissa yritin dokumentoida housukankaan vaaleanruskeaa väriä.

Takissa L-akselin lukemat vaihtelivat 26,44:n ja 14,02:n välillä. Tarkasteltaessa a-akselin lukemia eli punaisuus-vihreys -astetta suurin osa näytteistä on vihreän puolella. Lukemat vaihtelevat -0,27–0,04. Kelta-sinisyyttä eli b-akselin lukemia tarkasteltaessa kaikki näytteet ovat keltaisen puolella lukemien vaihdellessa 1,11–0,20.

Housuissa L-akselin lukemat vaihtelivat 28,17:n ja 14,23:n välillä. Tarkasteltaessa a-akselin lukemia eli punaisuus-vihreys -astetta kaikki näytteet ovat punaisen puolella lukemien ollessa 1,40:n ja 0,28:n välillä. Kelta-sinisyyttä eli b-akselin lukemia tarkasteltaessa kaikki näytteet ovat keltaisen puolella lukemien vaihdellessa 2,08–0,48.

Sydvestissä L-akselin lukemat vaihtelivat 27,24:n ja 21,12:n välillä. Tarkasteltaessa a-akselin lukemia eli punaisuus-vihreys -astetta lähes kaikki näytteet kahta lukuun ottamatta ovat vihreän puolella. Lukemat vaihtelivat -0,14:n ja 0,07:n välillä. Kelta-sinisyyttä eli b-akselin lukemia tarkasteltaessa kaikki näytteet ovat keltaisen puolella lukemien vaihdellessa 1,16–0,24.

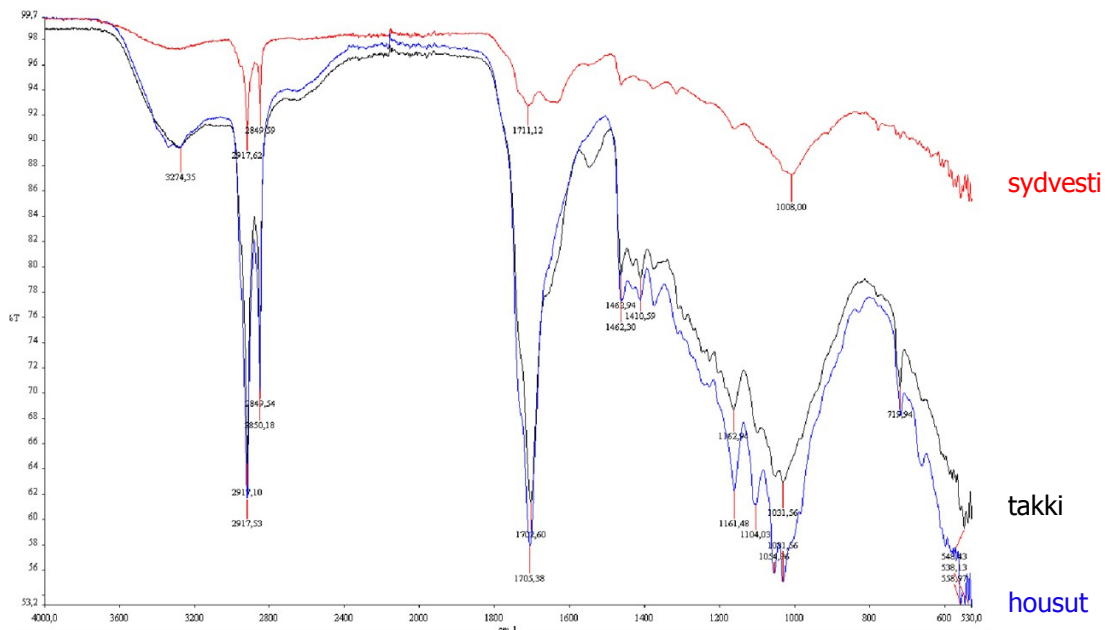
Kun tekstiilejä vertaa keskenään, voi havaita, että L-akselin lukemat ovat melko samankaltaiset. Sydvestissä kaikki lukemat ovat tosin yli 20. Värisävyjä tarkasteltaessa erot ovat todella pieniä.

3.2.5 FTIR/ATR-analyysit

Kankaiden impregnointiaineen selvittämisessä apuna käytin IR-spektroskopiaa, jonka avulla voidaan tutkia materiaalin pinnan molekyyliarakenteita ja selvittää millaisia atomiryhmiä materiaalissa on. Suoritin analyysit Perkin Elmer Spectrum 100 FTIR/ATR-spektrometrillä, joka antaa tietoa keski IR-alueelta $4000\text{--}530\text{ cm}^{-1}$ (MID-IR). Laitteen antama informaatio muodostuu IR-aaltolukualueiden transmission eli läpimenevän IR-säteilyn spektrinä. Laite kerää tietoa molekyylien ja atomien välisten sidosten värähtelystä. Tiettyillä atomiryhmillä on omat ns. sormenjälkialueensa, joiden perusteella ne voidaan tunnistaa. (Knuutinen 2006.) Changin & Wyethin (2002, 28–29) mukaan IR-spektroskopia soveltuu hyvin viimeistysten tutkimiseen, koska IR-säteily läpäisee vain muutamien mikronin näytteen pinnassa.

Ennen varsinaisia mittauksia suoritin laitteen kalibroinnin. Housuista ja sydvestistä ajoin näytteet suoraan tekstiilin pinnasta irrottamatta kangasnäytettä. Takista irrotin yhden

pienen kangasnäytteen, koska takin asettelu FTIR/ATR-laitteeseen tuotti hankaluuksia. Irrotetusta palasta ajoin kaksi näytettä, saman kangasnäytteen molemmat puolet. Hou-
suista ajoin viisi näytettä ja sydvestistä kolme. Valitsin kustakin tekstiilistä yhden spekt-
rin vertailuun. Spektrit löytyvät kuvista 1. Sydvestin FTIR/ATR-spektriin pitää suhtau-
tua tietyin varauksin, koska useammasta näytteen asettelukerrasta huolimatta laite piti
kontaktia liian heikkoina.



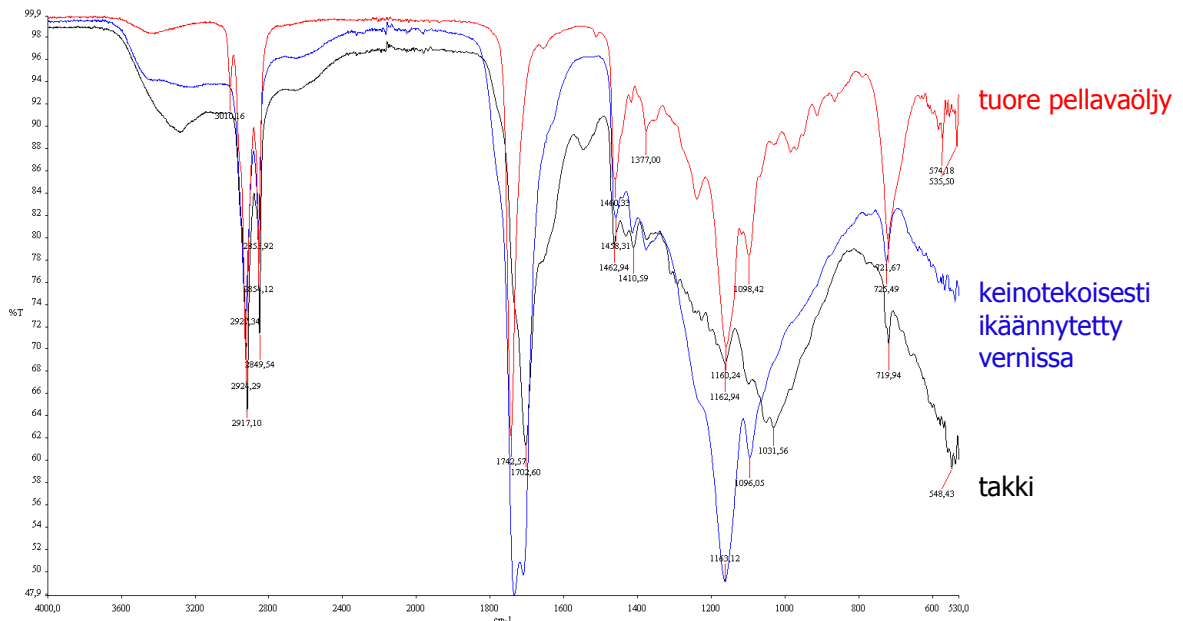
Kuvio 1. Tekstiilien FTIR/ATR-spektrit.

Mittausten tulkinnessa käytin apuna konservointiosaston referenssinäytteitä ja kirjalli-
suudessa esiintynyttä tietoa. Vertailunäytteeksi valitsin pellavaöljyn, koska sitä tiede-
tään käytetyn öljykankaissa. Lisäksi keskustelin kemian lehtori Ulla Knuutisen kanssa.

FTIR/ATR-analyysien perusteella voidaan sanoa, että impregnoinnissa on käytetty öl-
jyä. Öljyn alkuperää analysiilla ei voi todentaa, eikä sitä mitä muita aineita impregnoi-
nissa on käytetty. (Knuutinen henkilökohtainen tiedonanto 2.2.2012.) Shashoua ja
Skals (2004, 58–59) ovat IR-spektroskopian avulla määritelleet myös impregnoinnissa
käytetyn öljyn. Tunnistamisessa apuna he ovat käyttäneet IRUG-tietokantaa ja omia
referenssinäytteitään. He ovat tunnistaneet pellavaöljyn, kiinalaisen puuöljyn ja kalaöl-
jyn. (mts. 59.)

Öljykankaiden FTIR/ATR-spektrit ovat keskenään hyvin samanlaiset ja niistä löytyy öl-
jylle tunnusomaisia piikkejä. Öljyille hyvin luonteenomainen voimakas ja terävä esteri-
ryhmän karbonyyliippiikki (C=O sidoksenvenymä) sijaitsee 1750–1740 cm⁻¹. Joissakin pig-

menttisekoituksissa piikin sijainti saattaa muuttua. (Derrick, Stulik & Landry 1999, 103, 185.) Ikäänntyneessä öljyssä tämä piikki levenee ja siirtyy (Tronner ym. 2006, 41). Sen voi nähdä keinotekoisesti ikäännytetystä vernissasta (kuvio 2). Myös tutkimieni tekstiilien piikit ovat siirtyneet. Kyseinen piikki sijaitsee takissa ajatusnäytteessä 1702, housuissa 1705 ja sydvestissä 1711 cm^{-1} kohdalla.



Kuvio 2. Tuoreen pellavaöljyn, keinotekoisesti ikäännytetyn vernissan ja takin FTIR/ATR-spektrit.

Hiilen ja vedyn välinen värähtely (C-H) sijoittuu 2926 ja 2855 cm^{-1} (Derrick ym. 1999, 103). Ne ovat selkeästi havaittavissa tekstiileissä: takissa 2917 ja 2849 cm^{-1} , housuissa 2917 ja 2850, cm^{-1} sydvestissä 2917 ja 2849 cm^{-1} . Hyvin voimakkaasti vaurioituneessa öljyssä kyseiset piikit lyhenevät huomattavasti (Tronner ym. 2006, 41). Tämän perusteella tekstiilien öljykalvot eivät vielä ole kovin vaurioituneita.

Muita öljylle tyypillisiä piikkejä ovat alifaattinen, suoraketjuinen hiilen ja vedyn sidokset (C-H) kohdissa 1464, 1379 ja 725 cm^{-1} (Derrick ym. 1999, 103, 185). Takista, housuista ja sydvestistä on selkeästi löydettävissä piikki 1462 cm^{-1} kohdalta. Takista ja housuista ajetuista näytteistä löytyy piikki myös 719 cm^{-1} kohdalta. Muutoin piikkejä ei ole numeerisesti merkitty tulokseen. Merkitsemättömien piikkien paikallistaminen spektristä on melko hankalaa.

Kolme hiilen ja hapen (C-O) sidoksen aiheuttavaa piikkiä ovat paikallistettavissa kohdista 1240, 1165, 1103 cm^{-1} . Nämä muodostavat vaahteralehtimäisen kuvion, joista

sakara 1165 cm^{-1} on vahvin. (Derrick ym. 1999, 103, 165.) Takissa ja housuissa piikki sijoittuu 1162 ja 1161 cm^{-1} kohdille. Sydvestissä on myös piikki samoilla kohdin, vaikka spektrissä ei ole numeerista arvoa merkitty.

3.2.6 XRF-analyysit

XRF- eli röntgenfluorisenssianalyysit antavat tietoa tekstiilien sisältämistä alkuaineista fosforista eteenpäin. Halusin saada tietoa öljykankaiden valmistuksessa mahdollisesti käytetyistä katalysaattoreista eli nk. kuivikkeista sekä tekstiilien metalliosista. Tein mitaukset InnovX EDSXRF-röntgenfluorisenssilaitteella. XRF-laite antaa listan niistä alkuaineista, joita se on pystynyt havaitsemaan. (Knuutinen 2006.)

Menetelmä soveltuu lähinnä keskiraskaita ja raskaita alkuaineita sisältävien epäorgaanisten yhdisteiden analysointiin. Käytetty laite rekisteröi jaksollisen järjestelmän järjestysluvusta 15 eli fosforista lähtien. Laite ei siis tunnista kevyimpiä alkuaineita. Myös alkuaineen pitoisuus vaikuttaa laitteen tunnistamiskykyyn. Esimerkiksi rikin määräysraja on 1–5 %. Sitä pienemmät määrät eivät näy tuloksissa. Alkuainekoostumustiedot eivät myöskään kerro atomiryhmien sijaintia tai muotoa tutkittavassa materiaalissa. (Knuutinen 2006.) XRF-analyysien paljastamat alkuaineet eivät siis välttämättä liity kankaiden impregnointiaineisiin. Ne voivat esimerkiksi liittyä käytettyihin väreihin.

XRF-laitteessa on erilaisia mittausmenetelmiä. Käytin kankaiden tutkimisessa niin kututtua soil mode:a ja metalliosien tarkastelussa analytical mode:a. Soil mode antaa tuloksen ppm eli miljoonasosina ja analytical mode prosentteina. Näytteet voidaan ottaa suoraan kohteesta irrottamatta näytettä. Metalleja mitattaessa on syytä muistaa, että laitteen säde ei läpäise koko metallia, vaan tulos tulee pinnasta. Laite kalibroitiin ennen mittauksia. Mittasin tekstiilit pöydällä. Mittauskohdat ja tulokset on koottu liitteeseen 4.

XRF-tutkimusten soil-mode mukaan takin kankaassa on lyijyä (Pb) ja rautaa (Fe) sekä pienempiä määriä kromia (Cr), mangaania (Mn), kobolttia (Co) ja sinkkiä (Zn). Lyijypitoisuus vaihtelee $730,90$ ja $2843,49$ ppm:in välillä. Rautapitoisuus vaihtelee $532,93$ ja $2567,34$ ppm:in välillä. Mittauskohta 9 antaa korkean lukeman sinkille ($1008,90$ ppm), joka poikkeaa muista mittaustuloksista. Mittauskohta 7 korkea rikkiä (S) selittyy kauluksen villakankaasta.

Housujen kankaasta löytyi samoja alkuaineita kuin takin kankaasta lukuun ottamatta kobolttia. Housuissa oli myös rikkiä (S). Sen pitoisuus vaihteli 7033,49:n ja 12841,37 ppm:in välillä. Rautapitoisuudet (Fe) vaihtelivat 2229,05 ja 6484,15 ppm:in ja lyijypitoisuudet (Pb) 667,23 ja 1284,42 ppm:in välillä. Muut alkuainepitoisuudet jäivät alle 1000 ppm:aan.

Sydvestin kankaasta löytyi myös samoja alkuaineita kuin takin kankaasta kobolttia lukuun ottamatta. Sydvestissä mittauskohta 2 tunnisti myös rikin (S). Eniten löytyi rautaa (Fe), jonka pitoisuus vaihteli 1320,51 ja 1703,72 ppm:in välillä. Muut alkuainepitoisuudet jäivät alle 1000 ppm:aan.

XRF-tulosten mukaan tekstiileissä löytyi samoja alkuaineita hieman eri pitoisuuksin. Kaikista tekstiileistä löytyi lyijyä ja mangaania. Öljykankaiden valmistuksessa tiedetään käytetyn katalysaattoreina lyijyä, mangaania ja kobolttisuoloja (Shashoua & Skals 2004, 58). Kobolttia esiintyi ainoastaan takissa. Takissa oli eniten lyijyä ja rautaa, housuissa rautaa ja rikkiä ja sydvestissä rautaa.

XRF-tutkimusten analytical-mode mukaan takin kainalossa olevat metallirenkaan koostuvat suurimmaksi osaksi kuparista (Cu) ja sinkistä (Zn). Niissä on myös vähäisiä määriä lyijyä (Pb) ja rautaa (Fe). Prosenttiluvut ovat tuloksissa alhaisia, koska metallirenkaan eivät peittäneet koko mittausaluetta. Suurin osa tuloksesta koostuu nk. keveistä alkuaineista. Housujen nappi on suurimmaksi osaksi rautaa, 93,27 %. Lisäksi siitä löytyi pienempiä määriä tinaa (Sn), kobolttia (Co), sinkkiä (Zn), mangaania (Mn), kuparia (Cu) ja lyijyä (Pb). Olkaimen solki koostuu suurimmaksi osaksi raudasta (Fe). Siinä on myös pieni määrä mangaania (Mn). Prosenttiluvut ovat soljen tuloksissa alhaisia, koska suurin osa tuloksesta koostuu keveistä alkuaineista.

3.3 Kuntokartoitus

3.3.1 Kuntokartoituksen tekeminen

Tekstiilien kuntokartoitukseni perustuu visuaaliseen tarkasteluun ja vaurioiden kartoittamiseen valokuvien ja Dino-Lite-mikroskooppikuvien avulla. Olen merkinnyt vauriot valokuvien pohjalta tekemiini vauriokarttoihin, jotka ovat kuvioissa 3–8. Myös tekemäni materiaalitutkimukset antavat lisäinformaatiota tekstiilien kunnosta.

Vauriokartoitusta suunnitellessani perehdyin McLeanin ja Schmalzin (2010, 152–162) artikkeliin the Los Angeles County Museum of Artissa (LACMA) käytettävästä vauriokartoitusmenetelmästä. Museossa vauriot merkitään numeroin kuviin. Vauriota on numeroitu ainakin 69 erilaista, joista tekstiilikonservoinnin käytössä on 46. (mts. 159–161.)

Vaurioiden numerointi vaikutti mielestäni erittäin kiinnostavalta. Halusin käyttää numerointia, joka mahdollistaisi vaurioiden ja valokuvien yhdistämisen. Täten valitsin päänumeron oheen juoksevan numeron. Olen käyttänyt numeroinnissa eri värejä, jotta vauriokartasta hahmottaisi nopealla yleissilmäyksellä samat vauriot. Valitsin vain muutamman vaurion numeroitavaksi, sillä esimerkiksi ryppyjen merkitseminen kauttaaltaan rypyyseen tekstiiliin olisi ollut mahdotonta. Olen myös rajoittanut merkintöjen määrää. Esimerkiksi housujen haarasaumassa on kymmenittäin pieniä reikiä. Niiden merkitseminen vauriokarttaan olisi ollut hankalaa ja aikaa vievää. Täten osan vaurioista olen kuvailut vain sanallisesti.

Vauriokarttoihin olen numeroinut yhteensä seitsemän eri tyyppistä vauriota. Vaurio 1 merkitsee palan puuttumista. Esimerkiksi tekstiilin reunasta puuttuu pala kangasta. Vaurio 2 on reikä. Tähän ryhmään olen merkinnyt vauriot, jossa kude- ja loimilankoja on poikki sekä kangasmateriaalia puuttuu. Vaurio 3 on purkautunut sauma. Ommellanka on katkennut ja siten sauma on auennut. Vaurio 4 on repeämä tai viiltovaurio. Näissä vaurioissa on myös kude- ja loimilankoja poikki, mutta erotuksena vaurioon 2 eli reikään kangasmateriaalia ei juuri puutu. Vaurio 5 on tahra sisältäen sekä lika- että maali-tahrat. Tahrat eivät ole varsinaisia vauriota, tai ehkä niitä voisi luonnehtia esteettisiksi vaurioiksi, mutta tahrat voivat aiheuttaa vaurioita tekstiilille ja siten ne on huomioitava kuntokartoituksen yhteydessä. Jos samoja tahroja on yhdellä alueella kovin runsaasti, olen rajannut alueen ja antanut yhden vaurionumeron, kuten esimerkiksi takissa vaurio 5.10 (kuvio 4). Vaurio 6 on kuluma. Kangas on ohentunut huomattavasti käytön seurauksena. Vaurio 7 on korroosio eli metallien syöpyminen. Olen käyttänyt samaa numeroa sekä raudan että kuparin korroosiosta. ⊕-merkki kuvaa joko kokonaan tai osittain puuttuvaa nappia.

Vauriokartoitukset olen tehnyt tekstiilien ulkopuolelta. Takin ja housujen vauriokartoituksen olen aloittanut etupuolelta ja jatkanut takapuolelle. Sydvestin vauriokartoituksen olen aloittanut vasemmalta puolelta ja jatkanut sitten oikealle puolelle. Konservoin-

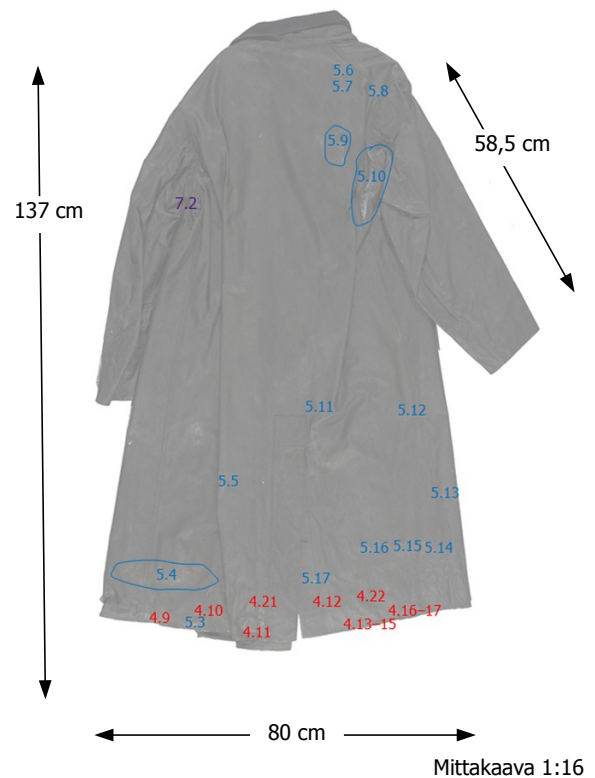
nin yhteydessä olen havainnut lisää vaurioita tarkastellessani tekstiilejä huolellisemmin. Tämän johdosta juokseva numerointi ei ole johdonmukainen. Vauriokartoituksessa esiintyy myös vaurio 1 eli pala puuttuu, vaikka näissä kolmessa tekstiilissä kyseistä vauriota ei ole. Olen käyttänyt samaa vauriokartoitusta tutkiessani Ahvenanmaan merenkulkumuseon öljykankaisia asuja ja asusteita. Kyseinen vaurio esiintyy kokoelmassa.

3.3.2 Takin kunto

Takki on huonossa kunnossa. Se on likainen ja pölyinen. Takki on jäykistynyt muodottomaksi. Impregnoitu kangas on kova ja hauras sekä ryppyinen. Kankaassa on paljon kovia taitteita ja helmassa useita repeämiä. Kangas on niin kova, etten pystynyt tarkastelemaan takkia joka puolelta ennen konservointia. Vauriokartat ovat kuvioissa 3 ja 4.



Kuvio 3. Takin vauriot edestä.



Kuvio 4. Takin vauriot takaa.

Numeroiden selitykset

1.-	pala puuttuu	5.1-17	tahra
2.-	reikä, materiaalia puuttuu	6.-	kuluma
3.-	purkautunut sauma	7.1-2	korrosio
4.1-22	repeämä tai viiltovaurio	⊕	nappi puuttuu

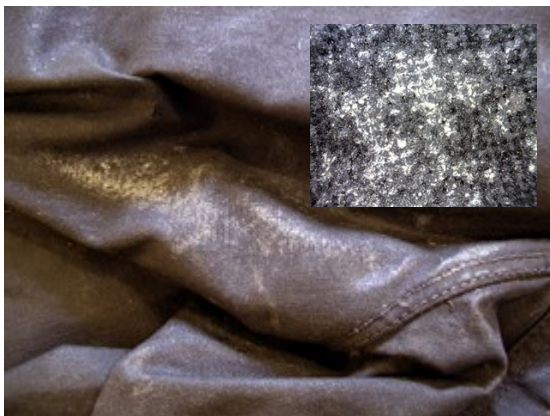
Takissa on 22 repeämää tai viiltovauriota ja 17 tahraa. Lähes kaikki repeämät ja viiltovauriot sijaitsevat takin helmassa. Helmassa on myös voimakas taite (kuva 31). Punaiset tahrat näyttävät aivan maalitahroilta, ja ne ovat syntyneet todennäköisesti käytön aikana (kuva 32). Valkoiset, puuterimaiset tahrat (5.6–5.10) takana vasemman hartian kohdalla ovat todennäköisesti tulleet museoelämän aikana, koska niiden pinta ei näytä pölyiseltä (kuva 33). Takista puuttuu yksi kokonainen ja yksi puolikas nappi (kuva 34). Ripustinlenkki niskassa on katkennut. Kainalossa olevissa metallisissa renkaissa on havaittavissa hieman vihertävää väriä, joka on tyypillistä kuparin korroosiolle. Vaikka takissa ei ole paljon tai isoja repeämiä, kangas on kuitenkin niin kova, että uusia vaurioita voi syntyä helposti.



Kuva 31. Takin helman taite ja repeämä 4.8.



Kuva 32. Maalitahra 5.4 ja suurennos 55-kertainen.



Kuva 33. Valkoinen tahra 5.10 ja suurennos 55-kertainen.



Kuva 34. Puolikas nappi puuttuu.

Takin kankaan pH-arvot vaihtelivat 3,72:n ja 4,40:n välillä puuvillakankaalle. Villakankaalle pH-arvot olivat 3,58 ja 3,64. Molemmat kankaat ovat hyvin happamia, mikä haurastuttaa tekstiilimateriaalia entisestään. FTIR-ATR-analyysin mukaan öljy on melko ikääntynyt. Se selittää osin öljykankaan happamuuden. Kuitujen haurastumistuotteet

ovat myös happamia ja sen lisäksi tekstiilissä oleva lika saattaa olla hapanta. Tehdessäni kuiduntunnistusta varten preparaatteja kuidut eivät murentuneet niin kuin joskus hyvin hauraassa materiaalissa.

3.3.3 Olkainhousujen kunto

Housut ovat huonossa kunnossa. Ne ovat likaiset ja pölyiset. Kyllästetty kangas on melko kova ja ryppyinen. Kangas on hieman taipuisampi kuin takin kangas. Housuissa on paljon repeämiä ja viiltovaurioita. Vauriokartat ovat kuvioissa 5 ja 6.



Kuvio 5. Housujen vauriot edestä.



Kuvio 6. Housujen vauriot takaa.

Numeroiden selitykset

1.–	pala puuttuu	5.1–7	tahra
2.1–4	reikä, materiaalia puuttuu	6.1–2	kuluma
3.–	purkautunut sauma	7.1–2	korroosio
4.1–38	repeämä tai viiltovaurio		

Housuissa on 4 reikää ja 38 repeämää tai viiltovauriota sekä 7 tahraa. En ole merkinnyt vauriokarttaan haarasaumassa olevia pieniä reikiä (kuva 35). Ne näyttävät käytön ai-

heuttamilta kulumilta. Repeämistä ja viiltovaurioista suurin osa on päälliskankaassa (kuva 36). Viiltovaurioita on enemmän kuin repeämiä. Niitä on sekä kuteen että loimen suuntaan. Housujen vasemman lahkeen suun repeämät ovat molemmissa kangaskeroksissa (kuva 37).



Kuva 35. Pieniä reikiä haarasaumassa.

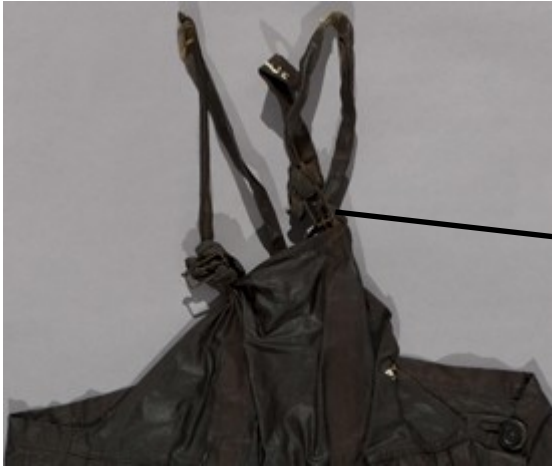


Kuva 36. Viiltovaurio 4.23, suurennos 60-kertainen.



Kuva 37. Repeämä 4.19 lahkeen suussa.

Olkaimet ovat hyvin kuluneet. Niissä on repeämiä, reikiä ja ommelsaumot ovat purkautuneet. En onnistunut merkitsemään kaikkia reikiä vauriokarttaan, koska niitä oli useita vierekkäin. Soljet ovat osin irronneet ja olkaimet on solmittu rintalappuun (kuva 38). Rintalappu on hyvin rutussa ja taitteilla solmuista johtuen. Soljissa on havaittavissa raudalle tyypillistä korroosiota, ruostetta, sekä hieman vihreää, kuparille ominaista korroosiota (kuva 39).



Kuva 38. Rintalappu solmuineen.

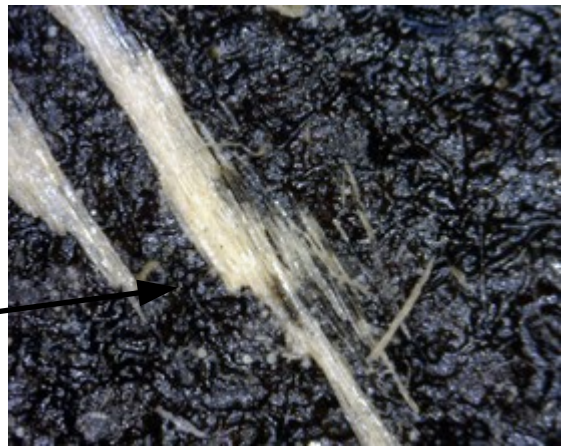


Kuva 39. Vasen solki.

Housujen takapuolella on kaksi poikittaista tahraa. Toinen on lähellä vyötäröä ja toinen vähän alempana (kuva 40). Suurenoksessa voi havaita, että kyseessä näyttäisi olevan puun tikkuja (kuva 41). Ne ovat mahdollisesti käytössä tulleita vaurioita.



Kuva 40. Alempi tahra.



Kuva 41. Lähikuva tahrasta, mahdollisesti puun tikkuja, suurennos 200-kertainen.

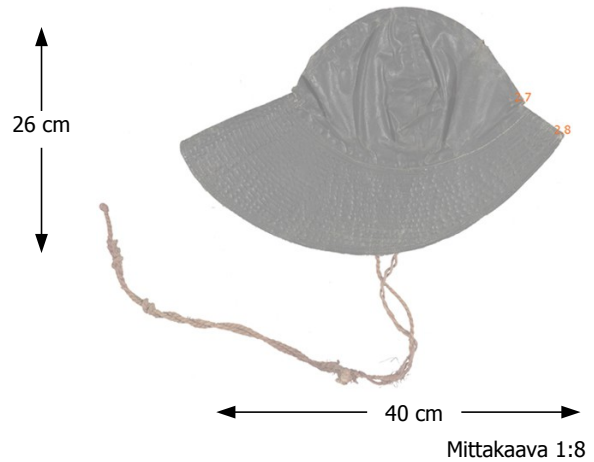
Housukankaan pH-arvot vaihtelivat 3,74:n ja 4,43:n välillä. Kangas on hyvin hapan puuvillamateriaalille. Öljy on melko ikääntynyt FTIR-ATR-analyysien mukaan. Se selittää osin kankaan happamuuden. Kuidut eivät vaikuttaneet erityisen haurailta tehdessäni kuiduntunnistusta.

3.3.4 Sydvestin kunto

Sydvestin yleiskunto on huono. Se on kauttaaltaan kulunut, likainen ja ryppeinen. Sydvestiä on säilytetty taitettuna tasossa, ja siihen on syntynyt hyvin voimakas, pysyvä taitte. Vauriokartat ovat kuvioissa 7 ja 8.



Kuvio 7. Sydvestin vauriokartta vasemmalla puolella.



Kuvio 8. Sydvestin vauriokartta oikealla puolella.

Numeroiden selitykset

1.-	pala puuttuu	5.1	tahra
2.1-8	reikä, materiaalia puuttuu	6.-	kuluma
3.-	purkautunut sauma	7.-	korroosio
4.-	repeämä tai viiltovaurio		

Reikiä sydvestissä on yhteensä kahdeksan ja tahroja yksi. Suurin osa rei'istä sijoittuu taitteen liepeille (kuva 42). Kangas on tunnultaan melko pehmeää verrattuna takin ja housujen kankaisiin. Se saattaa selittyä sillä, että kankaan impregnointi tai mahdollisesti pinnoite on erittäin krakeloitunut (kuva 43). Lierin ja kuvun kiinnityskohdan beige ompelulanka on osin haurastunut (kuva 43).

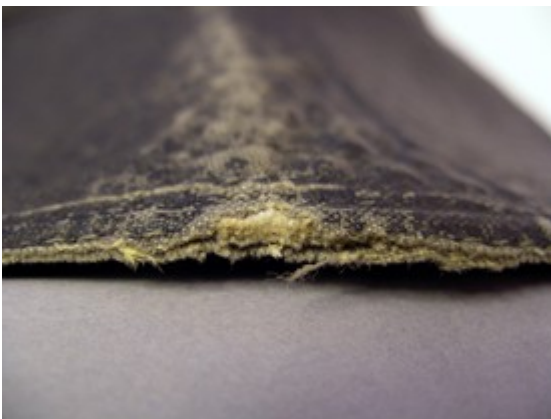


Kuva 42. Reikiä sydvestin takana.



Kuva 43. Krakeloitunut pinta ja haurastunut ompelulanka, suurennos 55-kertainen.

Päähineen lierin reuna on hyvin liestynyt, ja siinä pieniä reikiä (kuva 44). Liestynyttä reunaa en ole merkinnyt vauriokarttaan. Toinen korvalapuista on taittunut. Kiinnitysna-
rut ovat erittäin kuluneet ja huonossa kunnossa. Niistä irtoilee kuitumateriaalia (kuva 45). Kiinnitysna-
rujen musta käsinompelulanka on osittain haalistunut lilanväriseksi.



Kuva 44. Liestynyt lierin reuna.



Kuva 45. Kuluneet kiinnitysna-
rut.

Sydvestin materiaalien pH-arvot vaihtelivat 3,57:n ja 4,11:n välillä. Puuvillamateriaalille arvot ovat hyvin happamia. Ikääntynyt öljy, kuitujen haurastumistuotteet ja lika selittä-
nevät kankaan happamuuden. Kuitupreparaatteja valmistaessani en huomannut kuitu-
jen olevan erityisen hauraita.

4 Öljykankaisen asun konservointi

4.1 Konservoinnin tavoitteet

Ahvenanmaan merenkulkumuseon toiveena on asettaa takki, housut ja sydvesti esille yhtenäisenä asukokonaisuutena. Konservointi tähtää siis esillepanon mahdollistamiseen. Kuntokartoituksen ja materiaalitutkimusten perusteella öljykankaaiset tekstiilit ovat huonossa kunnossa. Suhteutettaessa tekstiilien esillepanokelpoisuutta ja käsittelyjen kestävyyttä Ketosen (2009, 59) esittelemään viisiportaiseen taideteosten kuntoluokitukseen arvioin tekstiilien kuuluvan luokkaan välttävä, jossa esillepano on ehdollinen. Tekstiilien kovettuminen muodottomaksi ja vauriot vaikuttavat esteettiseen eheyteen häiriten katsomista. Tekstiilien fyysinen lujuus on myös heikentynyt, mikä vaikeuttaa käsittelyä ja esillepanoa. Tekstiilit tarvitsevat konservointia ennen näytteille asettamista. Konservointiin liittyy myös oleellisena osana esillepano- ja säilytystukien suunnittelu ja toteutus, jota käsittelen kappaleessa 6.

Konservoinnin tavoitteita määriteltäessä tulee myös huomioida konservoinnin perimmäinen tavoite eli esineen säilyttäminen. Appelbaum (2007, 237) tähdentää, että ennen konservointitavoitteiden määrittämistä täytyy valita esineen menneisyydestä nk. ideaalitila, joka pyritään saavuttamaan esineen konservoinnissa. Ideaalitila voidaan valita, kun esineen historia ja arvot on kartoitettu. Esineen aiempaa olotilaa ei oikeastaan voi luoda uudestaan, vaan esine voidaan yrittää saada näyttämään samalta kuin aiemmin. Ideaalitila määrittää, mitä toimenpiteillä odotetaan saavan aikaan. Kun esineen tavoiteltava ideaalitila on valittu, määritetään konservoinnin realistiset tavoitteet. Ensiksi tehdään vertailu nykyisen tilan ja ideaalitalan välillä. Sen jälkeen luodaan lista asioista, jotka erottavat esineen nykyisen tilan ideaalitalasta. Siten päätetään konservointitoimenpiteet, jolla tila voidaan saavuttaa. Tämän jälkeen konservointisuunnitelman tuloksena syntyvää esineen tilaa arvioidaan arvojen kautta. Jos se ilmentää samoja arvoja kuin esineen aiempi ideaalitila riittävissä määrin, konservoinnin realistinen päämäärä on syntynyt. (Appelbaum 2007, 194–195, 239–239.)

Takin, housujen tai sydvestin historiaa ei ole dokumentoitu siten, että voisin palata siinä johonkin tiettyyn ideaalitilaan. Tekstiilien historiasta tiedetään jonkin verran. Takki on kuulunut ahvenanmaalaiselle perämiehelle. Se on ostettu Newcastlesta Englannista

vuonna 1943. Museon kokoelmiin takki on lahjoitettu vuonna 1992, ja se on ollut näytteillä museossa pitkään. Housuista ei tiedetä muuta kuin, että ne ovat olleet myös näytteillä pitkään. Sydvestin on kuulunut ahvenanmaalaiselle merimiehelle, ja se on lahjoitettu museolle vuonna 2011. Tiedot tekstiileistä ovat siis kovin vähäiset. Tekstiileissä on havaittavissa käytön jälkiä eli voidaan olettaa, että ne ovat olleet käytössä joskus historiansa aikana. Museo haluaa laittaa esille asukokonaisuuden, joka havainnollistaa öljykankaisten asun käyttöä. Näin ollen tekstiilien ideaalitulaksi muodostuu käytön aikainen tila. Vaikka se ei ole näiden tekstiilien osalta dokumentoitu, öljykankaisten asujen käytöstä löytyy muita kirjallisia ja kuvallisia lähteitä.

Myös tekstiilien arvot ohjaavat ideaalitalan valinnassa. Appelbaumin (2007, 203) listamat arvot ovat taide-, esteettinen, historiallinen, käyttö-, tutkimus-, opetuksellinen, ikä-, uutuus-, tunne-, rahallinen, assosiativinen eli miellelyhtymiin perustuva, muisto- ja harvinaisuusarvo. Takin ja sydvestin osalta merkittävimiksi nykyarvoiksi nostaisin historiallisen, opetuksellisen ja harvinaisuusarvon sekä tutkimusarvon. Takki ja sydvesti kuuluvat tiettyyn ajanjaksoon kertoen merenkulun historiasta. Asettamalla tekstiilit esille voidaan näyttää, millaista asua merimiehet käyttivät ja hyödyntää esillepanoa opetuksellisesti. Säilyneet, historialliset, öljykankaisten tekstiilit eivät ole tämän hetkisen tietoni mukaan kovin yleisiä Suomessa eli takki ja sydvesti omaavat tietyn harvinaisuusarvon, vaikka ne eivät ole ainoita kappaleita. Mielestäni tekstiileillä on myös tutkimuksellinen arvo. Kankaat antavat mm. lisävalaisua öljykankaisten valmistuksessa käytetyistä materiaaleista. Takin ja sydvestin nykyarvot puoltavat tekstiilien esillepanoa sellaisena kuin ne olisivat käytössä saattaneet olla.

Housujen arvojen määrittäminen on hankalaa, koska housuista ei tiedetä juuri mitään. Housut ovat kuitenkin malliltaan samanlaiset kuin merimiesten käytössä olleet housut, ja näin ne täydentävät asukokonaisuuden.

Takin, housujen ja sydvestin nykyisen tilan ja valitun ideaalitalan välillä on suuri ero. Tällä hetkellä tekstiilit ovat jäykistyneet osin muodottomiksi tasotekstiileiksi. Ne ovat todella kaukana kolmiulotteisesta ideaalitalastaan. Tekstiileissä on taitteita, repeämiä, rekiä, viiltovaurioita ja tahroja. Ne ovat myös likaisia ja pölyisiä. Lika, pöly ja osa vaurioista ovat hyvin todennäköisesti tulleet tekstiileihin vasta käytön jälkeisessä historiasa eli säilytyksessä tai näyttelyssä. Housujen rintalapun solmut vaikuttavat kuuluvan housujen historiaan.

Tavoitteiden toteuttaminen ja ideaalitalan saavuttaminen edellyttää takin, housujen ja sydvestin konservoimista ja tukemista kolmiulotteisiksi. Kankaat täytyy pehmentää ja suoristaa sekä tekstiilien vaurioita tukea esteettisen eheyden palauttamiseksi ja fyysisen lujuuden vahvistamiseksi. Tekstiilit vaativat myös pintapuhdistuksen. Lika ei ole hyväksi tekstiileille säilymisen kannalta eikä myöskään ideaalitalan osalta, sillä tuskin takki tai sydvesti olisivat olleet niin pölyisiä merimiehen päällä tuulella ja tuiskussa. Konservoinnissa pyritään riittäviin minimitoimenpiteisiin tekstiilien säilymisen turvaamiseksi. Tekstiilejä ei restauroida.

4.2 Konservointisuunnitelma

4.2.1 Puhdistusmenetelmiä

Irtolian ja pölyn poistamiseksi imuroin tekstiilit pienehköä harjapäistä suulaketta apuna käyttäen. Pöly on osin kiinnittynyt kankaiden pintaan ja vaatii hieman enemmän mekaanista työstämistä irrotukseen. Kankaiden pinnat ovat muutoinkin likaisia ja tarvitsevat puhdistusta ideaalitalan saavuttamiseksi ja tekstiilien säilymisen turvaamiseksi. Näiden tekstiilien osalta en kokeilisi vesipesua, vaikka Allington (1987, 197) sitä 1980-luvulla suosittaakin. Vesipesu on riski, koska öljykalvon käyttäytymistä on vaikea arvioida. Öljykalvo saattaa pehmetä pesussa ja irrota kuiduista. Kuidut saattavat turvota ja vaurioittaa öljykalvoa. Vesipesussa saattaa myös tapahtua kankaan kutistumista. Vesipesulla ei saada aikaan öljykalvon ja siten kankaan neutralisoitumista ja sen myötä vesipesun hyöty on kyseenalainen.

Kankaiden pintojen puhdistusvaihtoehtoksi jää puhdistamien jollakin nukkaamattomalla materiaalilla, koska irtoaines saattaa helposti tarttua kankaan pintaan. Alron-sieni on vaahdotetusta luonnonkumista valmistettu, kuivana käytettävä sieni (Alron Chemical Co AB 2012). Sientä käytetään konservoinnissa erilaisten pintojen puhdistukseen. Kokeilin Alron-sienen toimivuutta takin kankaan pintaan. Sieneen irtosi hieman likaa, mutta koska kankaan pinta on taitteilla ja kova, sientä ei pystynyt juuri painamaan ja puhdistus jäi hyvin paikalliseksi. Seuraavaksi kokeilin hydrofiilistä Conservators Sponge™ -sientä (Preservation Equipment Ltd 2012). Kostutin sienen ioninvaihtovedessä, jonka jälkeen painelin ja pyyhin sillä takin pintaa. Sienessä on terävät reunat, jotka kostuessaan pehmenevät ja niitä on kätevä käyttää taitteiden puhdistuksessa. Sieni likaantui selkeästi ja myös kankaan pinta puhdistui visuaalisesti tarkasteltuna.

Halusin varmistua puhdistustuloksesta ja tarkastelin kankaan pinnan puhdistumista Dino-Lite-mikroskoopilla ennen varsinaisen puhdistusmenetelmän valintaa. Ennen puhdistusta takin kankaan pinta on selkeästi pölyinen (kuva 46). Imuroinnin jälkeen se on puhdistunut (kuva 47). Kankaan pinta on edelleen samea. Puhdistus kostealla Conservators Sponge™ -sienellä sai kankaan pinnan kiiltelemään (kuva 48). Valo heijastuu puhtaan kankaan pinnasta eri tavalla. Todellisuudessa pinta ei tulisi kiiltelemään yhtä paljon. Puhdistustulosten perusteella valitsen kaikille kolmelle tekstiilille saman puhdistusmenetelmän eli ensin pintapuhdistus imuroimalla ja sen jälkeen puhdistus pyyhkimällä kostealla Conservators Sponge™ -sienellä.



Kuva 46. Takin kangas ennen puhdistusta, suurennos 55-kertainen.



Kuva 47. Takin kangas imuroinnin jälkeen, suurennos 55-kertainen.



Kuva 48. Takin kangas kostealla sienellä pyyhkimisen jälkeen, suurennos 55-kertainen.

4.2.2 Kankaiden suoristus ja muotoilu

Takin, olkainhousujen ja sydvestin kankaiden rypyt, taitteet ja painaumat tarvitsevat oikomista, jottei kankaille aiheudu lisää räsitusta. Jo nyt on havaittavissa, että joihinkin taitteisiin on tullut murtumia ja viiltovaurioita. Pysin pehmentämään kankaita, niin että ne saadaan asetettua esillepano- ja säilytystukien päälle turvallisesti. Öljykankaiden suoristamiseen ja pehmentämiseen voidaan käyttää joko kosteutta tai lämpöä. Allington (1987, 196) ohjeistaa öljykankaan suoristamisessa ja pehmentämisessä asettamaan tekstiiliin 24 tunniksi yli 80 % kosteuteen tai vaihtoehtoisesti tekstiiliin lämmittämistä alle 40 °C:lla kuumailmapuhaltimella. Petit de Bantel (2006, 102) suoristi vedenkästävästä kangasta kosteuskammiossa nostamalla kosteuden hitaasti 80 %:iin ja suoristamalla taitteita tämän jälkeen painojen avulla. Skals (2012) muotoili öljykankaita hiustenkuivaajan alhaisella lämmöllä.

Kosteuskäsittelyssä kosteus toimii kuidussa plastisoijana ja lisää siten kankaan joustavuutta ja pehmeyttä. Öljykankaan kosteuskäsittelyssä on riskinsä, sillä hapettuneeseen öljykankaaseen on muodostunut karboksyyliyhmiä, jotka kosteuden kanssa muodostavat happaman ympäristön, joka vaurioittaa öljykangasta entisestään. (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117, 275.) Öljykangas muuttuu myös pehmeäksi lämmön avulla. Liian korkea lämpö lisää öljykalvon verkkoutumista ja vähentää öljykalvon joustavuutta muodostaen kovan ja hauraan öljykalvon, joka voi vaurioittaa tekstiilikuituja (Tímár-Balázs & Eastop 1998, 117). Kankaat kovettuvat uudelleen lämpö- ja kosteuskäsittelyjen jälkeen. Allington (1987, 197) suosittelee öljykankaiden pehmentäjäksi polyetyleeniglykolikäsittelyä (PEG). Nykyään kankaisiin ei lisätä pehmentäjiä. Niiden poistaminen on hankalaa ja vanheneminen voi tuoda ongelmia.

Luokkatilan ilman suhteellinen kosteus on alle 20 %. Tekstiilit ovat kovettuneet luokkatilassa jonkin verran eli ilman suhteellinen kosteus vaikuttaa niihin. Kosteutta tekstiilejä ensin kosteuskammiossa nostamalla ilman suhteellisen kosteuden melko hitaasti 80 %:iin. Tämän jälkeen kokeilen taitteiden suoristamista painojen avulla. Jos taitteet eivät ole suoristettavissa, kokeilen niiden lämmittämistä hiustenkuivaajalla alhaisella lämmöllä tai paikallisesti käyttämällä ultraäänikostuttajaa tai lämmintä höyryä. Tekstiilien lopullinen muoto on kolmiulotteinen. Tuen ne väliaikaisesti kolmiulotteisiksi kuplamuovin avulla ennen kuin esillepano- ja säilytystuet ovat valmiit.

4.2.3 Vaurioiden tukeminen

Tekstiileissä on hyvin samantyyppisiä vaurioita. Yleisin vaurio on öljykankaassa oleva viiltovaurio, repeämä tai reikä. Sen lisäksi sydvestin kiinnitysnaulat ovat liestyneet ja housujen soljet ovat ruostuneet. Vauriot on tuettava, jotta tekstiilejä voi käsitellä ja asettaa esille turvallisesti.

Öljykankaita on tuettu liimaamalla (ks. Allington 1987; Petit de Bantel 2006; Skals 2012). Se on ymmärrettävää, koska kankaat ovat kovia ja tukeminen ompelemalla aiheuttaa kankaaseen reikiä. Liimaamisessa on huomioitava se, että syntyvän liimasidoksen on oltava riittävän vahva tukemaan vauriota. Sen on oltava myös joustava. Öljykankaat ovat vähemmän joustavia kuin tavalliset kankaat ja siten liimasidos voi olla jäykempi verrattaessa tekstiilikonservoinnissa käytettyihin liimasidoksiin. Liimauksen on oltava helppo toteuttaa. Liiman tulee omata hyvät kemialliset ja mekaaniset vanhene- misominaisuudet. Liiman on myös oltava poistettavissa. Lisäksi liiman on oltava turvallinen tekstiilille ja konservaattorille.

Karstenin ja Kerrin (2003, 164) mukaan on tärkeää huomioida tekstiilien sijoittuminen liimauksen jälkeen. Liiman vahvuutta pitää siis harkita suhteessa siihen rasitukseen, jota tekstiili kohtaa tulevaisuudessa. Takki, housut ja sydvesti tulevat hyvin tuettuna näytteille. Niihin kohdistuu jonkin verran rasitusta, koska ne tulevat näytteille avoimeen tilaan ja niitä täytyy puhdistaa säännöllisesti. Liimasidos ei saa kuitenkin olla liian vahva. On parempi, että liimasidos pettää kuin että tekstiili vaurioituu.

Liiman ja tukikankaan valintaan vaikuttaa myös vaurion sijainti tekstiilissä. Takin helmassa on repeämiä ja viiltovaurioita, jotka tarvitsevat melko vahvan liimasidoksen riittävän tuen saamiseksi. Vauriokohtiin pääsee helposti nurjalta puolelta. Housuissa suurin osa repeämisistä ja viiltovaurioista on päälliskankaassa. Alapuolella oleva ehjä kangas tukee vaurioita ja liimasidoksen ei tarvitse olla niin luja. Alapuolella oleva kangas estää pääsyn vauriokohtaan alapuolelta, mikä asettaa rajoituksia liimaamisen valintaan. Sydvestin vaurioita ei voi tukea nurjalta puolelta, koska vuorikangas on ehjä. Vuorikangas tukee osittain vaurioita, mikä vähentää tarvittavan liimasidoksen vahvuutta. Tuettavat vauriot tulevat erittäin näkyville ja asettavat siten myös esteettiset vaatimukset liimausmenetelmän valintaan.

Takin vaurioiden tukemiseen sopii mielestäni hyvin BEVA 371® -liimakalvo ja Stabiltex®-polyesterikangas. BEVA 371® on synteettinen liima (ethylene-vinylacetate copolymer), joka lämpökiinnitetään ensin tukikankaalle ja sen jälkeen liimatukikangas aktivoidaan uudestaan lämmöllä tuettavaan vaurioon. Menetelmää käytetään maalaus-taiteen ja maalattujen tekstiilien konservoinnissa. (Pollak 2003, 129–130.) Petit de Bantel (2006, 118–119) käytti menetelmää vedenkestävän kankaan tukemisessa. Mi-nulla on myös omia kokemuksia mm. maalatun tekstiilin tukemisesta BEVA 371® -lii-makalvolla. Liimakalvoa on helppo ja nopea käyttää. Syntyvä liimasidos on voimakas. Liimakalvo on poistettavissa. Se liukenee heksaaniin ja asetoniin (Kremer Pigmente GmbH 2012). Liimakalvoa poistettaessa on varottava öljyimpregnoinnin liukenemista.

Ennen housujen tukemisen suunnittelua pohdin ja testasin sydvestin tukemista. Syd-vestin tukemiseen liimaamalla sopii mielestäni hyvin selluloosajohdannaiset liimat, eteenkin metyyli-selluloosa, koska se on helposti asetettavissa ja myöhemmin poistetta-vissa vedellä. Metyyli-selluloosan kanssa ei käytetä lämpö- eikä liuotinaktivointia. Shas-houan (1995, 3) tekemien tutkimusten mukaan metyyli-selluloosa muodostaa vahvem-man liimasidoksen kuin natriumkarboksyyli-metyyli- ja hydroxypropyyli-selluloosa. Sellu-loosan substituutioaste ja molekyyli-paino määrittävät sen kemialliset ja mekaaniset ominaisuudet. Selluloosajohdannaiset säilyttävät liukoisuutensa ainakin 50 vuotta. (mts. 4.) Selluloosajohdannaiset ovat joustavampia kuin esimerkiksi luonnontärkkelys-liimat. Metyyli-selluloosaa on käytetty mm. vehnätärkkelyksen kanssa, jotta liimauksesta tulisi joustavampi (Thomson & Kataoka 2011, 9). Petit de Bantel (2006, 119–120) käyt-ti myös vedenkestävän kankaan tukemisessa metyyli-selluloosaa eli Tylose® MH 300P ja tukikankaana puuvillakangasta.

Sydvestin tukikankaan valinnassa ratkaisevaa on sen sopiminen palttinasidoksiseen pohjakankaaseen. Vauriokohdissa öljyimpregnointi tai -pinnoite on kulunut pois ja poh-jakangas on selkeästi näkyvässä. Valitsin tukikankaaksi ohuen puuvillapalttinan. Vaurio-kohdat ovat monensävyisiä ja yksivärinen tukikangas olisi erottunut liikaa. Tästä syystä testasin tukikankaan maalaamista konservointiin soveltuvilla akryyliväreillä (Golden Heavy Body Acrylics). Maalasin valkoista ja beigeiksi värjättyä puuvillakangasta (kuva 49). Beigen sävyisestä kankaasta sain onnistuneemman lopputuloksen. Maalamalla tu-kikankaasta tuli myös jäykempi, ja näin se soveltui paremmin tukemiseen, koska syd-vestin kangas on jäykähköä. Tukikankaan paikalleen pujottamisessa käytän mahdolli-esti apuna ohjauslankoja. Vuorin ja Hansonin (2000) esittelemässä menetelmässä tu-

kikankaan kulmiin kiinnitetään lankalenkit, joiden avulla kangas vedetään paikoilleen vauriokohdan kautta pujottamalla.



Kuva 49. Tukikankaan maalauskokeiluja.

Kun sopiva tukikangasmateriaali ja -väri oli löytynyt, testasin metyyliiselluloosan toimivuutta. Käytössäni oli metyyliiselluloosa molekyylipainot 60 ja 3000, joista jälkimmäinen muodostaa kovemman ja jäykemmän liimasidoksen. Testasin molemmista metyyliiselluloosista (MC 60 ja 3000) 2 %, 5 % ja 10 % liuokset. Kiinnitin tukikankaan käsittelemättömään puuvillakankaaseen, koska käytössäni ei ollut öljykangasta ja oletin sydvestin päälliskankaan nurjan puolen olevan käsittelemätöntä puuvillakangasta. Metyyliiselluloosien (MC 60 ja 3000) 2 % ja 5 % liuokset olivat liian juoksevia ja liimat menivät tukikankaan läpi. Konservoinnissa riskinä olisi ollut, että sydvestin vuori olisi kiinnittynyt myös tukikankaaseen. Metyyliiselluloosien (MC 60 ja 3000) 10 % liuokset olivat geelimäisiä. Ne jäivät tukikankaaseen ja päälliskangas oli helppo painaa paikoilleen. Liimasiidosten kuivuttua niissä oli havaittavissa selkeä ero. Metyyliiselluloosa (MC 3000) liimasidos oli todella kova ja jäykkä. Metyyliiselluloosa (MC 60) liimasidos oli taipuisampi ja liimasidos tuntui riittävältä. Konservoinnissa tulen käyttämään 10 %:sta metyyliiselluloosaa (MC 60).

Housujen tukemiseen valitsen saman menetelmän kuin sydvestin, koska se vaikuttaa toimivalta. Housukankaan vaurioista suurin osa on viiltovaurioita ja tukikangas ei tule näkyviin. Tukikankaaksi voisin valita jonkun muunkin materiaalin. Olkainten ja haara-

saumojen repeämissä tukikangas tulee näkyviin ja tällöin maalatut tukikankaat soveltuvat paremmin. Käytän samaa tukikangasta kaikissa vaurioissa. Vasemman housunlahkeen suun repeämät tarvitsevat vahvemman tukemisen ja valitsen tukemismenetelmäksi saman kuin takin repeämiin eli BEVA 371® -liimakalvon ja Stabiltex®-polyesterikankaan.

Sydvestin purkautuneet kiinnitysnaurut tuen polyesteriompelulangalla pyörittämällä sitä narujen kierteen mukaisesti, jotta irrallaan olevat narujen päät saadaan kiinni. Sen lisäksi pujotan kiinnitysnauruihin muutaman pitkän polyesteriompelulangan tukemaan koko rakennetta, jotteivät narut roikkuisi vain oman painonsa varassa. Valitsen polyesterilangan, koska se on kestävä ja joustava. Se on myös helposti erotettavissa alkupe- räisestä materiaalista.

Ruosteiset soljet suojaan korroosiota aiheuttavilta aineilta ja eristän ne tekstiilistä syn- teettisellä akryylihartsilla Paraloid B72:lla. Sitä käytetään yleisesti museoesineiden konservoinnissa liimana ja konsolidointiaineena. Paraloid B72 antaa suojan vettä ja siten myös kosteutta vastaan. Se on väritön, läpinäkyvä ja kiiltävä. (Shashoua, Taube & Holst 2009, 181–182). Pintapuhdistan soljet harjaamalla ennen suojakäsittelyä. Tarkoi- tuksenani ei ole tehdä soljista uuden kaltaisia, vaan ne jäävät ruosteisen ja käytetyn näköisiksi. En irrota solkia käsittelyn ajaksi.

4.3 Konservointikertomus

4.3.1 Pintapuhdistus

Pintapuhdistin takin, housut ja sydves- tin suunnitelman mukaisesti. Puhdistin kankaiden pinnat ensin imuroimalla pienellä, harjapäisellä suulakkeella. Sen lisäksi housuissa käytin apuna myös mikroimuria, jossa oli hyvin pieni suulake (kuva 50). Koska kankaat oli- vat kovia ja taitteilla, imurointi kaik- kialta ei onnistunut. Jatkoin imurointia



Kuva 50. Housujen olkaimen imurointia mikroimurilla.

kankaiden suoristustoimenpiteiden jälkeen. Imuroin myös tekstiilien sisäpuolelta siten kuin se oli mahdollista.

Imuroinnin jälkeen pyyhin tekstiilien pinnat kostealla Conservators Sponge™ -sienellä (kuva 51). Huuhtelin sientä ioninvaihtovedessä. Liikutin sientä melko kevyesti kankaan pinnalla. Tarkoitukseni ei ollut hangata pintaa puhtaaksi, vaan poistaa kankaan pinnalla kevyesti kiinnittyneenä oleva lika. Sientä ei voinut myöskään painaa kovaa, koska housujen ja takin kankaat olivat kovia ja taitteilla. Kankaat olisivat murtuneet helposti. Housujen olkaimet, rintalapun solmut ja napin alapuolen sekä takin nappien alapuolet puhdistin vanua apuna käyttäen. Pyöritin vanua hammastikkuun saadakseni hyvin pienen vanupuikon (kuva 52).



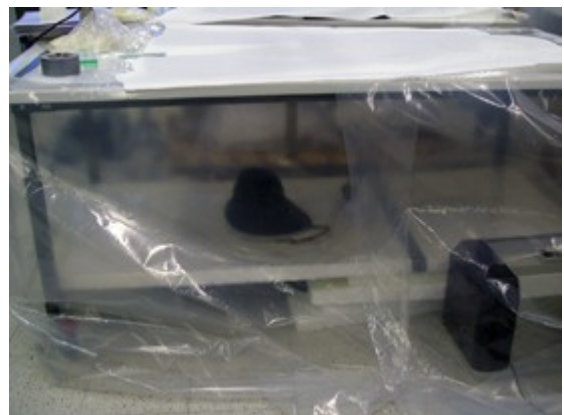
Kuva 51. Takin puhdistusta Conservators Sponge™ -sienellä.



Kuva 52. Olkaimen solmun puhdistusta vanupuikolla.

4.3.2 Kosteus- ja lämpökäsittelyt

Kosteuskäsittelyä varten rakensin työpöydän alapuolelle kosteuskammion (kuva 53). Seinät tein paksuhkosta muovista ja alatasen polyeteenimuovilla peitetystä polystyreenilevystä (styrokksi). Kostuttimena käytin tavallista huoneilmakostutinta, jossa oli kolme säätövaihtoehtoa. Kostutuksessa käytin ioninvaihtovettä. Kokeilin kosteuskammion toimivuutta ensin ilman teks-



Kuva 53. Kosteuskammio rakenteilla pöydän alle.

tiilejä. Luokkahuoneen alhaisen ilman suhteellisen kosteuden (RH alle 20 %) johdosta päätin ennen tekstiilien kosteuskäsittelyä totuttaa tekstiilit ensin hieman kostempaan ilmaan. Nostatin kammion kosteutta asteittain ensin vain tekstiilille suositeltuun RH 50 %:iin. Varasin tekstiilille muutaman päivän kosteamman ilman totutteluun.

Aloitin työskentelyn sydvestistä. Sydvestin kangas pehmeni huomattavasti jo muutaman tunnin kuluessa. Tästä syystä näin turhaksi nostaa kammion kosteutta. Kankaan pehmetessä sydvestiä oli mahdollista raottaa ja tuin sen asteittain kuplamuovilla kolmiulotteiseksi. Sydvesti muotoutui kahdessa päivässä. Tasossa säilytyksen takia sydvestissä oli erittäin voimakas taite, joka ei pehmentynyt. Päätin käyttää sen pehmentämiseen paikallisesti ultraäänikosteuttajaa ja lasipainoja (kuva 54). Taitteesta öljykäsittely oli kulunut pois, joten lämmön käyttö ei olisi auttanut. Myös taittuneeseen korvalappuun käytin paikallisesti ultraäänikosteuttajaa ja lasipainoja (kuva 55).



Kuva 54. Sydvestin kostutusta ultraäänikosteuttajalla.



Kuva 55. Kostutetun korvalapun suoristusta lasipainojen avulla.

Takin kangas ei pehmentynyt yhtä nopeasti kuin sydvestin. Toisena kosteuskäsittelypäivänä se tuntui kuitenkin jo pehmeämmältä, joten päätin olla nostamatta kosteutta ja antaa kankaan pehmetä hitaasti. Käänsin välillä takin selkäpuolen ylöspäin, jotta kosteus olisi päässyt vaikuttamaan tasaisemmin. Neljäntenä päivänä takki oli melko pehmeä ja aloitin varsinaisen muotoilun. Tuin takkia kuplamuovilla. Kangas taipui melko helposti. Takissa oli joitakin kovia taitteita ja otin avuksi hiustenkuivaajan. Käytin hiustenkuivaajan alhaisinta lämpöä. Taitteet muuttuivat pehmeiksi ja erittäin muovailtaviksi jo vähän yli 30 °C:een lämmössä. Tarkoitukseni ei ollut suoristaa koko kangasta, vaan pehmentää kovia taitteita. Liian sileä kangas olisi saanut takin näyttämään epäluonnolliselta. Muotoilun jälkeen annoin takin olla kosteuskammiossa (RH 50 %),

koska näin kangas pysyi helposti käsiteltävänä ja se mahdollisti takin puhdistamisen sisäpuolelta.

Tuin housujen reiät, repeämät ja viiltovauriot ennen niiden muotoilua kolmiulotteiseksi, koska oletin vaurioiden tukemisen olevan helpompaa kaksiulotteisena. Kostutin ja suoristin kangasta paikallisesti ultraäänikosteuttajalla ja lasipainoilla tarvittaessa ennen tukemista (kuva 56). Vaurioiden tukemisen jälkeen asetin housut kosteuskammioon (RH 50 %) muutamaksi päiväksi ja muotoilin housut asteittain kolmiulotteiseksi kuplamuovin avulla. Housut muotoutuivat helposti.



Kuva 56. Olkaimen suoristus ennen tukemista.

4.3.3 Vaurioiden tukeminen liimaamalla

Takissa oli ulkopuolelta havaittavissa 22 repeämää tai viiltovauriota. Suurin osa niistä sijaitsi helmassa. Tuin vauriot konservointisuunnitelman mukaisesti BEVA 371® -kalvolla käyttäen mustaa Stabiltex®-polyesterikangasta tukikankaana. Kiinnitin ensin liimakalvon tukikankaaseen lämpölusikkaa apuna käyttäen noin 55–60 °C:ssa. Leikkasin liimatukikankaasta vaurioihin sopivan kokoisia paloja ja kiinnitin ne



Kuva 57. BEVA 371® -liimatukikankaan kiinnittäminen lämpölusikalla repeämään 4.11.

takin nurjalta puolelta lämpölusikalla, jonka lämpötila vaihteli 65–73 °C:een (kuva 57). Suojasin liimatukikankaan lämpökiinnityksessä leivinpaperilla silikonipaperin sijaan, koska mielestäni pinnasta tuli näin mattapintaisempi. Tuin myös takin helman päärmesauoman murtumia liimatukikankaalla. Kaiken kaikkiaan tuin yhteensä 31 vauriota liimatukikankaalla.

Takista puuttui yksi kokonainen nappi ja yksi puolikas nappi. Varmistin näiden nappien ompelulankojen kiinnityksen 10 % metyylielluloosalla (MC 60). Käytin kyseistä liimaa, koska tuin samanaikaisesti housujen vaurioita samaisella liimalla. Liima soveltui myös nappilankojen kiinnitykseen.

Olkainhousuissa oli 4 reikää ja 38 repeämää tai viiltovaurioita. Suurin osa repeämistä sijoittui päällyskankaaseen. Niihin ei päässyt sisäpuolelta puolelta, vaan tukeminen tapahtui oikealta puolelta. Päällyskankaan vauriot tuin konservointisuunnitelman mukaisesti akryyliväreillä sävytetyillä puuvillatukitilkkuilla kiinnittäen ne 10 % metyylielluloosalla (MC 60). Asetin tukikankaan paikalleen pinsettien avulla ja ujutin metyylielluloosaa pienellä siveltimellä tukikankaaseen ja painoin paikoilleen. Repeämä 4.30 ennen ja jälkeen tukemisen on kuvissa 58 ja 59. Viiltovauriossa käytin apuna myös ohjauslangaa, jotta sain tukitilkun lankasuoraan (kuva 60). En pujottanut tukitilkkuja paikoilleen ohjauslangan avulla, vaan suoristin kankaan viillon mukaisesti. Sain ohjauslangan avulla myös pidettyä tukikankaan paikallaan liimauksen aikana.



Kuva 58. Repeämä 4.30 ennen tukemista.



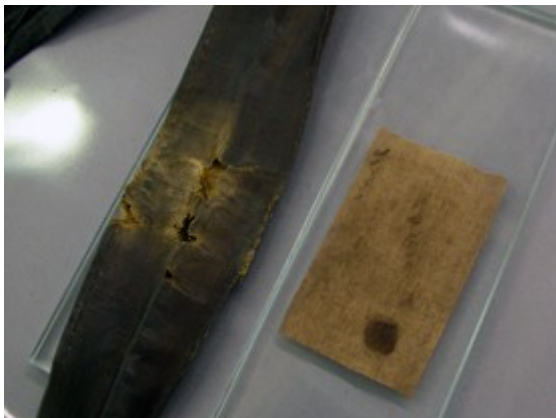
Kuva 59. Repeämä 4.30 tuettuna puuvillatukitilkulla ja metyylielluloosalla (MC 60).



Kuva 60. Viiltovaurio 4.23 ja ohjauslangalla varustettu tukitilkku.

Vasemman housunlahkeen suun repeämät olivat molempien kangaskerrosten läpi ja tarvitsivat näin vahvemman tuen. Tuin vauriot ensin kuten takissa BEVA 371® -kalvolla käyttäen tummanruskeaa Stabiltex®-polyesterikangasta tukikankaana. Kiinnitin muotoon leikatun liimatukitilkun lahkeen sisäpuolelle lämpöpuskalla. Sen jälkeen tuin pääliskankaan vauriot akryyliväreillä sävytetyllä puuvillatukikankaalla ja 10 % metyyliiselluloosalla (60).

Housujen olkaimet ja rintalappu olivat hyvin huonossa kunnossa. Olkaimien reikiä ja repeämiä tuin akryyliväreillä sävytetyillä puuvillatukitilkkuilla ja 10 % metyyliiselluloosalla (MC 60). Maalatessa tilkku oli mahdollista sävyttää vaurion mukaisesti, jolloin siitä tuli mahdollisemman huomaamaton (kuvat 61 ja 62). Vasemman soljen vieressä olevan repeämän tuin 10 % metyyliiselluloosalla (MC 3000), koska se tarvitsi voimakkaamman kiinnityksen soljen takia (kuvat 63 ja 64). Tuin vaurion vasta kun olin suojannut ruosteiset soljet synteettisellä akryylihartsilla Paraloid B72:lla.



Kuva 61. Vasen olkain tukitilkkuineen.



Kuva 62. Vasen olkain tuettuna puuvillatukitilkulla ja metyyliiselluloosalla (MC 60).



Kuva 63. Vasemman soljen kiinnitys osittain revennyt.



Kuva 64. Vasemman soljen kiinnitys tuettuna puuvillatukitilkulla ja metyyliiselluloosalla (MC 3000).

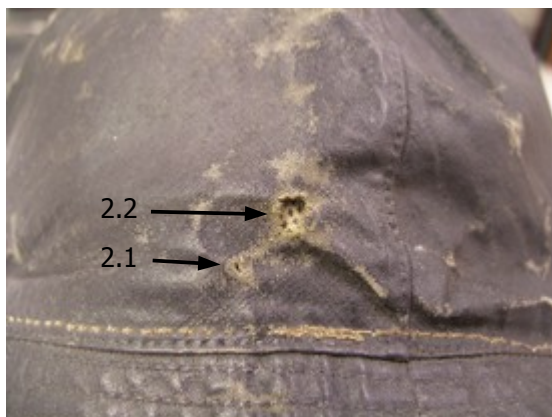
Olkaimien saumat olivat purkautuneet, mutta en kiinnittänyt niitä uudestaan, koska olkaimet olivat venyneet sauman purkautumisen jälkeen. Jos olisin kiinnittänyt saumat, ne olisivat kiristäneet. Olkaimet olivat myös hieman revenneet takaa kiinnityskohdastaan ja tuin ne BEVA 371® -liimatukikankaalla.

Rintalapun vaurioita tuin BEVA 371® -kalvolla ja tummanruskealla Stabiltex®-polyesterikaalla. Rintalapun purkautunutta saamaa kiinnitin muutamalla kapealla liimatukikankaalla, jotta se pysyy paremmin paikoillaan (kuva 65). Koska liima-kiinnitys ei ollut yhtenäinen, kangas pääsee liikkumaan tarvittaessa.



Kuva 65. Rintalapun irronnut sauma tuettuna BEVA 371® -kalvolla ja tummanruskealla Stabiltex®-polyesterikaalla.

Sydvestissä oli yhteensä kahdeksan reikää, jotka olivat syntyneet taitteiden kohdille. Vuori oli ehjä, joten nurjalta puolelta ei ollut pääsyä vauriokohtiin. Puhdistin vauriokohdat ensin kostealla siveltimellä sisäpuolelta. Asetin akryylimaalilla sävytetyt puuvillatukitilkut paikoilleen osittain ohjauslankojen avulla. Pienellä pensselillä ujutin 10 %:sta metyyliiselluloosaa (MC 60) tukitilkun reunoihin ja painoin kankaat yhteen. Tuin vaurioita yhteensä viidellä tukitilkulla. Osa lähemmäs sijoittuneista vaurioista tuin samaan tilkkuun. Reikien 2.1 ja 2.2 tukeminen on havainnollistettu kuvissa 66–69.



Kuva 66. Reiät 2.1 ja 2.2.



Kuva 67. Tukitilkun ohjauslangat pujotettu paikoilleen neulan avulla.



Kuva 68. Tukitilkku vedetty paikoilleen ohjauslankojen avulla.



Kuva 69. Reiät 2.1 ja 2.2 tuettuna puuvilla-tukitilkulla ja metyyliiselluloosalla (MC 60).

4.3.4 Muut konservointitoimenpiteet

Sydvestin kiinnitysnaurut tuin ohuella polyesteriompelulangalla. Kiinnitysnaurujen säikeet olivat katkeilleet ja hapsottivat. Käytin tukemisessa kolmea eri väristä lankaa, koska kiinnitysnaurut olivat haalistuneet hyvin monen sävyisiksi. Kuvassa 70 kiinnitysnaurut ennen tukemista ja kuvassa 71 tukemisen jälkeen. Lopuksi pujotin vielä muutaman pitkän polyesterilangan tukemaan kiinnitysnauruja, jotteivät narut riippuisi pelkästään oman painonsa varassa.



Kuva 70. Sydvestin kiinnitysnaurut ennen tukemista.



Kuva 71. Sydvestin kiinnitysnaurut polyesteriompelulangalla tuettuna.

Housujen ruosteiset soljet suojasin etanoliin liuotetulla synteettisellä akryliihartsilla Paraloid B72:lla. Lopputulos kiilteli hieman, kun sitä vertasi soljen käsittelemätöntä osaa (kuva 72). Konservoinnin jälkeen otetussa kuvassa solkien pintakäsittelyyn ei enää kiinnitä huomiota (kuva 73).



Kuva 72. Solki osittain suojattuna Paraloiod B72:lla.



Kuva 73. Soljet suojattuna Paraloiod B72:lla.

4.4 Konservoinnin tulokset

Takin, olkainhousujen ja sydvestin yleisilmeet kohentuivat huomattavasti konservoinnin myötä. Kankaiden pinnat puhdistuivat ja kirkastuivat. Tuetut vauriot helpottavat tekstiilien käsittelyä. Vauriot eivät myöskään enää ole niin silmiinpistäviä. Myös tekstiilien alustavat kolmiulotteiset muodot kuplamuovilla tuettuna vaikuttavat lupaavilta.

Visuaalisen tarkastelun ohella myös CIE L*a*b* -värimittaustulosten perusteella tekstiilit ovat puhdistuneet. Tulokset ovat suuntaa antavia, koska saman mittauskohdan paikallistaminen ennen ja jälkeen puhdistuksen oli vaikeaa. Mittauspisteet ja -tulokset ovat liitteessä 3. Tekstiileissä tapahtuneet sävy muutokset ovat hyvin pieniä sekä a-akselilla että b-akselilla, alle 1. Värisävyissä ei siten tapahtunut merkittäviä muutoksia. L-arvoa kuvaavassa vaaleus-tummuus-asteessa on havaittavissa suurempia eroja. Takista mitatuista 20 kohdasta 17 tummeni. L-akselin lukemat vaihtelivat puhdistuksen jälkeen 23,48–12,68, muutos -6,16–2,73. Housujen 23 mittauskohdista 21 olivat tummempia puhdistuksen jälkeen. L-akselin lukemat vaihtelivat puhdistuksen jälkeen 24,68–10,19, muutos -7,83–3,92. Sydvestin 10 näytteestä seitsemän tummeni. L-akselin lukemat vaihtelivat puhdistuksen jälkeen 25,74–21,59, muutos -4,59–3,92. Muutokset tekstiilien L-akselin lukemissa viittaisivat siihen, että tekstiilien pinnalla silmämääräisestikin havaitsemani harmaa pöly poistui puhdistuksen myötä paljastaen kankaiden tummemman värin.

Kovettuneiden öljykankaiden pehmentäminen ja suoristaminen onnistui mielestäni yllättävänkin helposti. Olin varautunut nostamaan kosteuskammion ilman suhteellisen

kosteuden 80 %:iin, mutta kankaat pehmenivät jo ilman suhteellisen kosteuden ollessa 50 %. Takin kovemmissa taiteissa käytin hiustenkuivaajaa apuna ja siinäkin riitti hyvin alhainen lämpö. Kankaat sai helposti ja suhteellisen nopeastikin muotoiltua ja tuettua kuplamuovilla. Kankaat kovettuivat uudestaan kuitenkin jo muutamassa tunnissa luokahuoneessa kuivassa ilmassa (RH alle 20 %).

Takin, housujen tai sydvestin pH-lukemissa ei juuri tapahtunut muutosta konservointitoimenpiteiden myötä. Muutos jäi alle +/- 1,00. Toki tässä täytyy huomioida se, että mittauskohta ennen ja jälkeen konservoinnin on tuskin sama yrityksistäni huolimatta. Tulokset ovat kuitenkin suuntaa antavia (liite 2). Takin pH-lukemat vaihtelivat puhdistuksen 3,70:n ja 4,17:n välillä. Housujen pH-lukemat olivat 3,98 ja 4,23 välillä. Sydvestin pH-lukemat sijoittuivat 3,59 ja 4,20 välille. Kankaat eivät happamoituneet kosteuskäsittelyjen johdosta. Toisaalta en toteuttanut kosteuskäsittelyjä suunnitellusti, vaan kosteuden määrä jäi vähäisemmäksi. Kankaiden pintojen puhdistaminenkaan ei juuri vaikuttanut pH-lukemiin.

Kankaiden vaurioiden tukeminen onnistui suunnitellusti. BEVA 371® -kalvo ja Stabil-tex®-polyesterikangas antoivat riittävän vahvan ja huomaamattoman tuen repeämille ja viiltovauriolle. Metyyliselluloosalla ja akryyliväreillä vaurion mukaisesti sävytetyt tukitilkut häivyttivät reiät antaen samalla riittävän tuen vaurioille.

5 Öljykankaisten asun esillepano ja säilytys

5.1 Esillepano- ja säilytystukien suunnittelu

Ahvenanmaan merenkulkumuseon toiveena on asettaa esille yhtenäinen öljykangasasu mahdollisesti jonkinlaisen nukan päälle, koska yhtenäinen asu sopii museon näyttelystrategiaan. Asu tulee esille uudistettuun museoon laivalla käytettyjen esineiden oheen. Se tulee näyttelytilaan ilman erillistä suojaa, koska museo ei halua etäännyttää isoja esineitä vitriineihin. Asu halutaan esille siten kuin se olisi voinut olla käytössä merimiehen yllä. Asua kantavan hahmon on tarkoitus olla noin 175 cm pitkä. Päässään hahmolla on sydvesti. Takki on napitettuna ylös asti ja kaulus voi olla joko pystyssä tai taitettuna riippuen siitä, miten se sopii kokonaisuuteen. Olkainhousut tulevat takin alle ja lahkeet päättyvät säären alaosaan. Museossa asuun lisätään saappaat.

Esillepanotuen suunnittelu ja valmistus tulisi Listerin (2011, 431) mukaan nähdä erottamattomana osana esineen konservointistrategiaa. Hän peräänkuuluttaa aktiivista näyttelytukea, joka tukee ja stabiloi tekstiilin tilaa vähentäen näin mittavien konservointitoimenpiteiden tarvetta (mts. 431). Erityisesti öljykankaaiset tekstiilit vaativat aktiivisen tuen, joka seuraa tekstiiliä säilytykseen. Vanhetessaan öljykangas kovettuu. Siihen muodostuu helposti kovia taitteita ja murtumia ellei se ole hyvin tuettuna. Vaikka tekstiili olisi muokattavissa lämmön ja kosteuden avulla, ajoittainen muokkaaminen näyttely- ja säilytystarpeiden mukaan rasittaa ja vaurioittaa tekstiiliä. Esillepanotukea suunniteltaessa on hyvä huomioida sen soveltuvuus myös säilytykseen.

Asun esillepanotuen tulisi olla riittävän tukeva ja vakaa rakenteeltaan, koska se tulee avoimeen tilaan museokävijöiden kanssa. Se ei saa aiheuttaa museokävijöille vaaraa. Jos joku vahingossa tai tahallaan koskettaa asua, se ei saa kaatua. Esillepanotuella on vaikea suojata asua museokävijöiden kosketuksilta. Siihen voidaan puuttua näyttelyteknisillä ratkaisuilla (Nightingale 2005, 38–40). Esillepanotuen tulisi olla myös melko huomaamaton. Se ei saisi häiritä asun yleisilmettä, vaan sen tulisi tukea asun ideaalitalan saavuttamista. Behlen ja Supianek-Chassay (2012, 30) kiinnittivät mallinukkevalinnoissaan huomiota myös niiden painoon. Mallinuken paino ei saisi ylittää yli 20 kg, jotta se olisi helposti kuljetettavissa (mts. 30).

Esillepano- ja säilytystukien valmistuksessa käytettyjen materiaalien on oltava kemiallisesti reagoimattomia ja fyysisesti vakaita sekä turvallisia käyttää tekstiilien kanssa. Esimerkiksi Boersma (2007, 124–129) ja Flecker (2007, 9–12) ovat luetelleet museotekstiileille sopivia materiaaleja. On hyvä muistaa, etteivät materiaalit ole ikuisia. Materiaalivalinnoissa täytyy myös huomioida se, että kyseessä ovat öljykankaiset tekstiilit ja etteivät museoesineille yleisesti suositellut materiaalit välttämättä sovellu suoraan kosketukseen öljykankaaseen.

Shashoua ja Skals (2004, 62–63) ovat tutkineet öljykankaille soveltuvia tuki- ja suojamateriaaleja. Tukimateriaaleiksi sopivia ovat silikonipaperi (pinnoitettu selluloosa), polyeteeni ja kuplamuovi Bubble Wrap® (polyeteeni/polyvinylideenikloridi). Tukemiseen ei voi käyttää Vilene®-polyesteri- tai Tyvek®-polyeteenikuitukangasta, koska niihin imeytyy öljyä. Happovapaa selluloosapaperi ja Melinex®-polyesterikalvo jäävät öljypintaan kiinni. Öljykankaisten tekstiilien suojaamiseen soveltuu Cryovac® BDF-200 (eteeni/vinyyliasetaatti kopolymeeri ja nailon), joka taas on liian ohutta tukemiseen. (mts. 62–63.) Suojamateriaalien valinnassa Shashoua ja Skals (2004, 62) painottivat materiaalien läpinäkyvyyttä, joten en ole aivan varma, että soveltuvatko osa tukemiseen kelpaamattomista materiaaleista, kuten Vilene® ja Tyvek®, suojamateriaaliksi. Mielestäni on parempi olla käyttämättä niitä suoraan kosketuksessa öljykankaaseen, koska on olemassa riski, että niihin imeytyy öljyä.

Esillepano- ja säilytystukien valmistus on mahdollista toteuttaa monella tapaa. Minulla ei ole paljoa käytännön kokemusta asujen esillepanotukien rakentamisesta. Siksi tämä projekti on lähinnä erilaisten vaihtoehtojen kokeilemista ja eri materiaaleihin tutustumista päämääränä toteuttaa tekstiileille sopivat esillepano- ja säilytystuet. Käytännön työssä tarvittavat välineet ja materiaalit hankin suurimmaksi osaksi itse. Materiaaleina tukien valmistuksessa olen alustavien suunnitelmieni mukaan ajatellut käyttää polyeteenisolumuovia (Ethafoam®), polykarbonaattilevyä, polyesterivanua, puuvillatrikoota ja putkiharsoa sekä suojaamiseen polyeteenimuovia tai Cryovac® BDF-200:a.

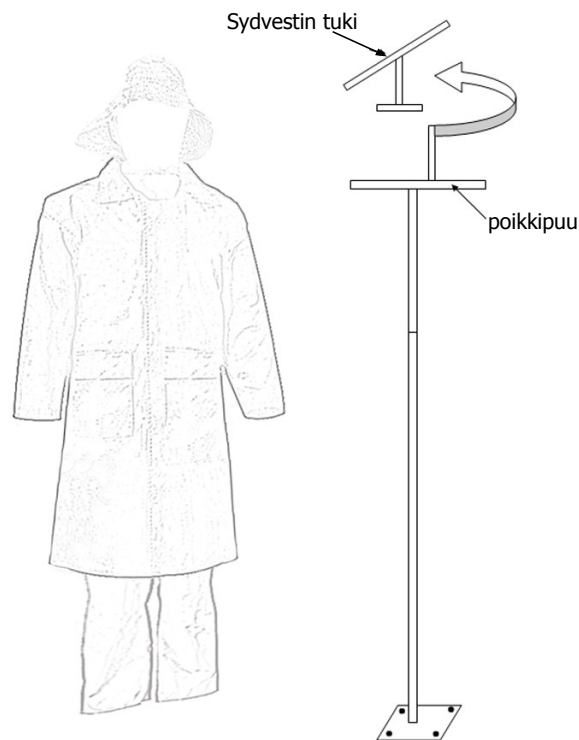
Polyeteenisolumuovi (Ethafoam®) on kemiallisesti vakaa. Se on kova ja kevyt materiaali, jota on helppo työstää. Se hylkii vettä ja kemikaaleja. Materiaalin karkea pinta vaatii pehmustamisen. (Boersma 2007, 125). Polyeteenisolumuovia voi liittää yhteen kuumaliimalla (Barclay, Bergeron & Dignard 1998, 15).

Polykarbonaatin käyttöön tutustuin Tukholman Nationalmuseumin konservاتورin Maria Franzonin (2011) luennolla. Hän esitteli polykarbonaatin käyttöä näyttelyissä. Materiaalissa minua kiinnosti sen helppo työstettävyys eli kylmätaivutettavuus ja huomattomattomuus. Läpinäkyvänä materiaalina se ei vie liikaa huomiota näyttelyrakenteena. Ehn Lundgren (2012, 181) kuvailee materiaalin hyviksi puoliksi myös helppoa työstettävyyttä. Materiaali ei vaadi erikoistyökaluja eikä -osaamista. Polykarbonaattia voidaan kylmä- ja lämpötaivuttaa. Materiaali on myös kemiallisesti vakaa. Siihen ei vaikuta lämpötilanvaihtelut, ja se on lähes rikkoutumaton. Polykarbonaatti ei sovi näyttelyrakenteeksi, jos vaatteessa on paljon leikkauksia ja muotoja tai vaate on painava. Polykarbonaatti asettaa haasteita näyttelyvalaistukseen heijastuksen vuoksi. (mts. 181, 184, 188.)

Polyesterivanu on kevyttä, ilmavaa vanua, joka ei ole herkkä ilman suhteellisen kosteuden vaihteluille. Tukien päällystämiseksi tulen käyttämään puuvillatrikoota ja mahdollisesti myös putkiharsoa. Puuvillatrikoon pesen ennen käyttöä puhdistakseni sen viimeistelyistä ja epäpuhtauksista. Putkiharsoa voi käyttää sellaisenaan, koska se valmistetaan lääketieteelliseen käyttöön.

Kun takki, housut ja sydvesti esitellään yhtenäisenä kokonaisuutena, ne tarvitsevat yhtenäisen rungon. Asun asettaminen nuken päälle on hankalaa, koska takin yläosa tarvitsee erilaisen tuen kuin housujen yläosa. Öljykankaat ovat kovia ja hauraita. Ne eivät ilman tukea pysy halutussa muodossa. Jos takki tuetaan vain hartioista ja asetetaan housujen päälle, se tulee asteittain laskeutumaan housujen päälle ja kovettumaan siihen. Takin poistaminen housujen päältä myöhemmin on hankalaa, vaikkakin kosteus- tai lämpökäsittelyjen avulla sen pitäisi onnistua. Takki tarvitsee tuen kauttaaltaan, mikä helpottaa myös takin käsittelyä ja liikuttelua. Jotta takin tuen voi asettaa housujen päälle, tuen on oltava ontto. Housut tarvitsevat ensisijaisesti tuen, joka mahtuu takin alle. Sen tulee tukea lahkeita, lantiota ja rintalappua olkaimineen. Tuen on koostuttava osista, koska housuihin on vaikea pujottaa yhtenäistä tukea. Housujen tuki tulee olla säädettävissä, jotta housut saa oikealle korkeudelle. Sydvesti tarvitsee tuen kupuosalle ja lierille. Sydvestin kiinnitysnaurat tulevat roikkumaan, mutta ne voisi yrittää asettaa takin kaulukseen siten, etteivät ne roikkuisi kokonaan painonsa varassa. Asu yhdistetään kokonaisuudeksi asettamalla tekstiilit tukineen näyttelytelineeseen.

Suunnitelmani mukaan näyttelyteline, johon takin, housujen ja sydvestin tuet kiinnitettäisiin, valmistetaan metalliputkesta. Siitä saa tarpeeksi tukevan ja vahvan telineen. Metalliputki kiinnitetään metalliseen laattaan, joka kiinnitetään johonkin museon näyttelyyn sopivaan levyyn. Iso metallinen laatta saattaisi painaa liikaa. Näyttelytelineen on oltava portaattomasti säädettävissä. Housujen tuki tulee kiinni näyttelytelineeseen säädettävällä kiinnikkeellä toisesta lahjetuesta. Takin onto tukikuori kiinnitetään näyttelytelineen poikkipuuhun. Sydvesti tukineen kiinnitetään näyttelytelineen poikkipuuhun läpinäkyvällä polykarbonaattilevyllä. Museolle toimitettuun konservointiehdotukseen luonnostelin alustavasti esillepanon ja näyttelytelineen (kuvio 9). Olen varautunut siihen, että suunnitelmani ei ehkä toimi aivan odotetusti, ja pyrin työskentelyn aikana miettimään sopivia ratkaisuja ja materiaaleja tarpeen mukaan. Näyttelytelineen teetän, koska minulla ei ole resursseja sen valmistamiseen.



Kuvio 9. Museolle toimitettu ehdotus esillepanosta ja näyttelytelineestä.

Takin onton tuen valmistaan joko kipsistä tai nk. buckramista eli vehnätarkkelyksestä ja kangassuikaleista. Kipsikuorien valmistusta olen nähnyt Tukholmassa Armémuseumin konservointitiloissa ja valmiina näyttelyssä Utländskt (17.2–7.8.2011). Anna Stålbring (2011) valottaa menetelmää kandidaattityössään. Buckramia käyttää mm. Victoria and Albert Museum (Gatley 2007).

Buckramia myydään kaupallisesti nimellä etamiini. Se on valmiiksi tärkättyä puuvilla-kangasta, jota kostuessaan muuttuu pehmeäksi ja tahmaiseksi. Se muovautuu minkä tahansa muodon ympärille. Etamiini soveltuu kolmiulotteisten tekstiilien, kuten pukujen, näyttelytukien valmistukseen. (Boersma 2007, 125.) Olen nähnyt etamiinista valmistetun tuen, eikä materiaali oikein vakuuttanut minua. Kangaskerrokset olivat irronneet toisistaan ja tuki oli myös osittain murtunut. En tiedä, missä vaiheessa vauriot olivat syntyneet, mutta aikaresurssien vähyydestä johtuen päätin olla kokeilematta etamiinia.

Koska en ole itse valmistanut ennen esillepanotukea kipsistä tai buckramista, halusin kokeilla molemmat menetelmät ja päättää vasta sitten kumpi soveltuu tähän työhön paremmin. Kipsikuoren valmistin Stålbringin ohjeistuksen mukaisesti (2011, 34–37) (kuva 74). Kipsisiteet ostin apteekista. Tein muotin kanaverkosta ja käytin samaa muottia myös buckram-metelmässä. Kipsikerroksia muotin päälle tein kaksi. En viimeistellyt näyttelytukea loppuun asti, koska kyseessä oli kokeilu. Viimeistelyssä kipsikuori suojataan paperilla ja lakataan. Buckram-kuoren tein Fleckerin (2007, 210–212) ohjeistuksen mukaisesti (kuva 75). Kankaana käytin puuvillapellavasuikeleita ja kerroksia tein kolme.



Kuva 74. Kipsituen valmistus.



Kuva 75. Buckram-tuen valmistus.

Molemmat ovat toimivia menetelmiä ja molemmilla on puolensa. Kipsikuori on helppo ja nopea valmistaa. Materiaalikustannukset olivat hieman korkeammat. Kipsikuori on painavampi kuin buckram-kuori. Todennäköisesti joutuisin laittamaan kolmannen kerroksen kipsiä lopulliseen tukeen ja siitä tulisi vieläkin painavampi. Buckram-metelmässä kerroksien kuivuminen vei aina päivän ja menetelmä on siten hitaampi. Kuoresta tuli kevyempi ja kustannuksiltaan se oli hieman edullisempi. Materiaalien kestävyys-

den ja säilyvyyden eroista en voi tehdä johtopäätöksiä näin lyhyen kokeilun perusteella.

Buckram-tuki sopii tällä kertaa paremmin, koska siitä tulee kevyempi. Päälystän buckram-tuen polyesterivanulla ja puuvillatrikoolla. Hihojen tuet valmistan putkiharsosta, jotka täytän polyesterivanulla. Kiinnitän hihatuet tarranauhalla takin tukeen. Päälystän tuet lopuksi polyeteeni- tai Cryovac® BDF-200 -muovilla, jottei öljykangas tarttuisi tukeen kiinni. Takkia tulee säilyttää aina tuettuna. Jos buckram-tuen poistaa, takki voidaan tukea myös kuplamuovilla. Takkia voidaan säilyttää pystyasennossa näyttelytelineessä yksinään valolta ja pölyltä suojattuna tai vaakatasossa kuplamuovilla pehmustetussa ja polyeteenillä suojatussa laatikossa. Jos takkia säilyttää vaakatasossa, buckram-tuen sisään kannattaa asettaa esimerkiksi jäykästä polyeteenisolumuovista erillinen tuki rakennetta vahvistamaan.

Housujen tuki koostuu kolmesta osasta. Lantiotuen valmistan polyeteenisolumuovista, jonka päälystän polyesterivanulla ja puuvillatrikoolla. Rintalapun ja olkaimet tuen taiteutulle, läpinäkyvälle polykarbonaattilevyllä, jonka kiinnitän lantiontukeen. Lahkeet tuen polyesterivanulla ja putkiharsolla. Kiinnitän lahjetuet lantiontukeen tarranauhalla. Suojaan lopuksi koko housutuen ohuella polyeteeni- tai Cryovac BDF 200 -muovilla. Housuja voidaan säilyttää esillepanotuessa vaakatasossa kuplamuovilla pehmustetussa ja polyeteenillä suojatussa laatikossa.

Sydvestin kupuosan tuen muotoon leikatulla polyeteenisolumuovilla, jonka päälystän polyesterivanulla ja puuvillatrikoolla. Lierin tuen läpinäkyvällä polykarbonaattilevyllä, johon kupuosan tuki kiinnitetään. Sydvesti tukineen kiinnitetään näyttelytelineeseen Z-malliseksi taivutetulla polykarbonaattilevyllä. Sydvestin säilytystä varten teen tukeen matalamman jalan, jonka varassa sydvestin tuki pysyy pystyssä. Säilytyksessä sydvesti kannatta suojata pölyltä ja valolta ohuella polyeteenimuovilla ja kankaalla ellei sydvestiä säilytetä laatikossa.

5.2 Esillepano- ja säilytystukien toteutus

5.2.1 Tuen valmistus takille

Suunnittelun ja kokeilujeni perusteella päädyin valmistamaan takille tuen nk. buckram-menetelmällä eli kiinnittämällä kangassuikaleita toisiinsa vehnätarkkelyksellä. Aloitin työskentelyn ottamalla Fleckerin (2007, 76–77) ohjeistusta mukaillen takista mitat, joiden avulla saisin muokattua sovitusnukesta sopivan rungon verkosta tehtävälle muotille. Kasvatin sovitusnukan kokoa polyesterivanulla, jota kiinnitin neulojen ja polyeteenikelmun avulla.

Kun sovitusnukke istui takille hyvin, päällystin sen kanaverkolla. Menetelmää testatesani huomasin, että yksi kerros verkkoa oli melko hatara. Tämän johdosta kiinnitin kanaverkkoa yläosaan kaksinkertaisesti ja helmaosaan kolminkertaisesti. Kun verkko-muotti oli valmis, poistin sen sovitusnukan päältä leikkaamalla sen edestä auki. Buckram-tuen olisi voinut valmistaa myös nukan päällä, mutta silloin olisi joutunut leikkaamaan valmiin buckram-tuen auki saadakseen sen pois nukan päältä. Uskon yhtenäisen tuen olevan vankempi ja kestävämpi.

Fleckerin (2007, 210) mukaan valmiin buckram-tuen täytyy olla vähintään 3 cm:ä pienempi kuin tuettavan asun mitattuna sisäpuolelta. Pienensin verkko-muottia leveydeltä yhteensä noin 8 cm:ä. Pituuteen varasin hieman ylimääräistä. Kun muotti oli pienennetty, päällystin sen polyeteenikelmulla. Päällystin verkkomuotin vielä yhtenäisellä puuvillatrikoolla, jonka suojasin polyeteenikelmulla, jottei tarkkelys kiinnittyisi trikooseen (kuva 76). Kiinnitin verkkomuotin niiteillä paksulle pahville.

Buckram-menetelmää kokeillessani olin käyttänyt puuvillapellavakangasta, joka toimi mielestäni hyvin. Samaa kangasta ei ollut saatavissa riittävästi ja tähän varsinaiseen työhön käytin pellavaa. Löysin edullisen erän vaaleanpunaista pellava-



Kuva 76. Valmis muotti trikoolla ja polyeteenikelmulla päällystettynä.

palttinaa. Pesin kankaan pesukoneessa ennen käyttöä. Sen jälkeen leikkasin kankaasta noin 10 x 30 cm:n kokoisia paloja.

Vehnätärkkelystä valmistin pienemmissä noin 1–2 litran erissä. Sekoitin tärkkelystä kylmään ioininvaihtoveteen Fleckerin (2007, 212) ohjeistuksen mukaisesti 1 osa tärkkelystä ja 4 osaa vettä. Kuumensin seosta sekoittaen kunnes siitä tuli sopivan kiinteää ja tarttuvaa. Tärkkelyksen tarttuvuutta kokeilin sormien välissä. Valmista tärkkelystä ohensin käyttöön sopivaksi kuumalla vesijohtovedellä. Sivelin tärkkelystä kangaspalan molemmiin puolin, siten että kangas oli kauttaaltaan tärkkelyksessä (kuva 77).



Kuva 77. Vehnätärkkelyksen levitys siveltimellä.

Painelin tärkkelyksellä käsiteltyjä kangastilkkuja ristiin rastiin verkkomuotin päälle, niin että ne peittivät toisiaan noin 4–5 cm:ä (kuva 78). Aloitin työskenteilyn suurin piirtein vyötärön kohdalta ja jatkoin ensin ylöspäin ja sitten alaspäin. Tein yhteensä kolme kerrosta. Annoin kerroksen aina kuivua yön yli. Vaaleanpunainen pellavakangas ei aivan riittänyt viimeiseen kerrokseen ja helmaosaan käytin valkaisemattonta pellavakangasta. Kaiken kaikkiaan pellavakangasta kului noin 6 metriä ja valmista vehnätärkkelystä noin 8 litraa.

Jo ensimmäisen kangaskerroksen kuivuttua huomasin sen käyttäytyvän eri tavalla kuin menetelmää kokeillessani. Kangaskerros kutistui helmasta noin 8 cm:ä eli se vetäytyi ylöspäin. Tätä ei ollut tapahtunut aiemmassa kokeilussa, vaikka silloin en ollut pessyt kangasta ennen käyttöä. Kangaskerros oli kova, mutta vetäytyessään ylöspäin



Kuva 78. Tärkkelyksellä käsitellyjä kangassuikaleita muotin päällä.

verkkomuotista oli tullut väljä helmaosasta, eikä se tukenut yhtä hyvin. Yläosa istui edelleen hyvin.

Kun viimeinen kangaskerros oli kuiva, irrotin verkkomuotin pahvista ja poistin sen buckram-tuen sisäpuolelta. Verkon poistaminen sujui helposti. Buckram-tuki tuntui kovalta ja kuivalta. Annoin tuen kuitenkin vielä kuivua yhden päivän, jonka jälkeen viimeistelin sen sisäpuolelta valkaisemattomalla pellavakankaalla, jottei kuivunut tärkkelys hilseilisi ja tahraisi ympäristöään. Käsittelin kangassuikaleet vehnätärkkelyksellä vain kiinnitettävältä puolelta ja näin sisäpuolesta tuli siisti.

Buckram-tuesta tuli hieman kuhmurainen helmaosasta, koska verkkomuotti ei ollut tukenut riittävästi. Päälystin koko tuen ulkopuolelta ensin ohuella polyesterivanulla (60 g) (kuva 79). Sen jälkeen tasoitin kuhmuroita kiinnittämällä erivahvuisia polyesterivanupaloja aitapistoin polyesteriompelulangalla tuen pinnalla olevaan vanuun. Kun pinta oli tasainen, päälystin tuen väliaikaisesti puuvillatrikoolla ja kokeilin tuen istuvuutta takille. Kuplamuovilla väliaikaisesti tuettu takki oli ollut kosteuskammiossa (RH 50 %) koko päivän, jotta se oli pehmennyt tarpeeksi ja sen pystyi asettamaan tuen päälle. Tuki osoitautui liian lyhyeksi. Olin mielestäni varannut tukeen riittävästi ylimääräistä pituutta, mutta se ei aivan riittänyt.



Kuva 79. Buckram-tuki päällystetty ohuella polyesterivanulla.

Pidensin tukea laittamalla hartioille ylimääräistä vanua. Ompelin useamman vanupalan yhteen ikään kuin olisin tehnyt olkatoppauksia ja kiinnitin ne tukeen. Näin sain pidentettyä tukea noin 8 cm:ä. Tuesta tuli tällöin hieman liian pitkä, mutta en ollut varma, miten takki asettuisi tuen päälle. Se saattaisi laskeutua hieman ja siitä syystä tuen oli oltava pidempi. Tuen pidentäminen aiheutti sen, että takki asettui hieman eri kohtaan tuen päälle ja tuki jäi näin väljemmäksi. Jouduin käyttämään hieman enemmän vanua pehmustamiseen kuin olin arvioinut.

Kun buckram-tuki pehmusteineen oli valmis, päällystin sen puuvillatrikoolla. En kiinnittänyt trikoota helmasta, koska tuki oli liian pitkä. Tuen oikean pituuden varmistamiseksi asetin takin muutamaksi päiväksi polyeteenikelmulla päällystetyn tuen päälle. Sen jälkeen poistin ylimääräisen pituuden veitsellä leikaten. Jätin pituuteen noin 1 cm ylimääräistä. Viimeistelin leikatun reunan kiinnittämällä siihen vehnätkkelyksellä mustan puuvillanauhan, johon kiinnitin polyesterivanun ja puuvillatrikoon. Viimeistelin pääntien samalla tavalla. Buckram-tukeen voi myös ommella, mutta se on mielestäni melko työstä. Vanun ja trikoon kiinnittäminen nauhaan oli helpompaa ja nopeampaa.

Hihat tuin irrallisilla polyesterivanusta ja puuvillatuubitrikoosta valmistetuilla pehmusteilla (kuva 80). Käytin suunnitelmasta poiketen puuvillatuubitrikoota putkiharson sijaan. Trikoo oli hieman jämakämpää ja sopi tarkoitukseen mielestäni paremmin. Kiinnitin hihatukiin tarrat. Tarranauhan pehmeän silmukkapuolen olin kiinnittänyt ompelukoneella buckram-tuen puuvillatrikooseen ennen sen asettamista paikoilleen. Hihoihin ompelin tarranauhan koukkupuolen. Kokeilin hihatukien istuvuutta ja tarranauhojen toimivuutta (kuva 81). Hihatuet asetetaan takin hihoihin paikoilleen ennen takin asettamista tuen päälle. Sitten tarranauhat painellaan kiinni.



Kuva 80. Hihatukien valmistusta polyesterivanusta ja tuubitrikoosta.



Kuva 81. Hihatukien istuvuuden kokeilua.

Viimeistelin buckram-tuen ompelemalla mustasta, ohuesta puuvillatrikoosta suojan pääntiehen, hihansuihin ja helmaan, jottei kankaiden valkoinen väri häiritsisi näyttelyssä. Samalla vahvistin tuen alareunan sisäpuolelta metallirenkaalla, jonka olin ommellut

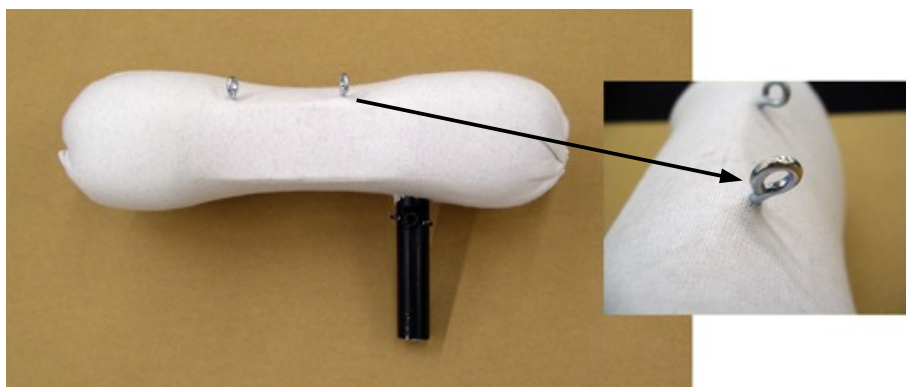
mustan puuvillanauhan sisään. Metallirenkaan on tarkoitus tukea rakennetta, vaikka tuki tuntuikin jäykältä. Helman leveys on kuitenkin yli 160 cm:ä.

Kun tuki oli valmis (kuva 82), päällystin sen ohuella polyeteenimuovilla, jottei öljykangas tarttuisi kiinni siihen. Varmistin IR-spektroskopiolla, että käyttämäni muovi oli polyeteeniä. Ompelin muovin osittain kiinni puuvillatrikooseen. Käytin ompelussa polyesterialankaa. Kokeilin myös läpikuultavaa polyamidilankaa, mutta se oli liian kovaa ja pelkäsin sen rikkovan polyeteeninmuovin. Kokeilin myös polyeteenin sulattamista lämpölusikalla onnistumatta löytämään sellaista lämpötilaa, jossa se olisi toiminut hyvin. Lämpökiinnitystä kannattaisi kehittää, sillä se nopeuttaisi suojan kiinnittämistä paikoilleen. Suojasin myös hihojen tuet polyeteenimuovilla.



Kuva 82. Valmis takin tuki ennen polyeteenimuovilla päällystämistä.

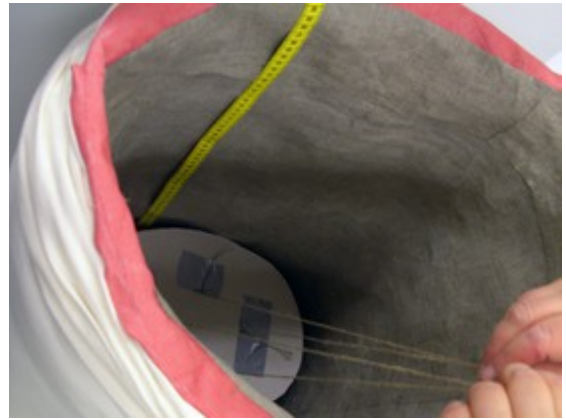
Valmis buckram-tuki kiinnitetään tilaamaani näyttelytelineeseen. Valmistin telineeseen poikkipuun männystä, koska sain sitä hyvin kuivattuna ja puu on sen verran pehmeää, että siihen on helppo ruuvata käsin. Pehmustin poikkipuun polyesterivanulla ja päällystin puuvillatrikoolla (kuva 83). Buckram-tuen kiinnityksen poikkipuuhun tein hakasista. Silmukkapuolen kiinnitin poikkipuuhun ja hakaset ompelin kiinni buckram-tukeen.



Kuva 83. Poikkipuu näyttelytelineeseen pehmustettuna ja koukuilla varustettuna.

5.2.2 Tuen valmistus housuille

Housujen tuki oli valmistettava kolmesta osasta, koska sitä ei voinut pujottaa paikoilleen housuihin yhtenäisenä. Housutuen lähtökohtana oli sen sopiminen takin buckram-tuen sisäpuolelle. Housut ovat isokokoiset ja ne eivät olisi sopineet muotoon tuettuna takin alle. Aloitin työskentelyn mittaamalla takin tuen sisämitat 5 cm:n välein, jotta saisin selville käytettävissä



Kuva 84. Buckram-tuen sisämittojen ottoa.
Kuva Milla Nederström.

olevan tilan. Käytin apuna pahviarkkeja, joista leikkasin sopivan kokoisia ja muotoisia paloja. Laskin ne lankojen varassa oikeille kohdille ja muokkasin niitä tarvittaessa (kuva 84). Näin sain selville käytettävissä olevan tilan ja muokattua kaavat valmistettavalle housutuelle.

Housutuen valmistuksen aloitin lantio-osasta, jonka tein liimaamalla 50 mm:n paksuisia, kaavojen mukaan leikkaamiani polyeteenisolumuovilevyjä kerroksiksi kuumaliimalla. Lantio-osan korkeudeksi tuli 30 cm. Veistin tuen sopivan malliseksi pitkäteräisellä veitsellä. Kokeilin lantiotuen sopivuutta buckram-tuen sisällä ja muokkasin sitä sopivammaksi. Päälyystin tuen ohuella polyesterivanulla (60 g). Kiinnitin vanun aitapistoin polyesteriompelulangalla ylä- ja alareunasta solumuoviin. Päälyystin tuen lopuksi vielä valkoisella ja mustalla puuvillatrikoolla sekä polyeteenikelmulla.

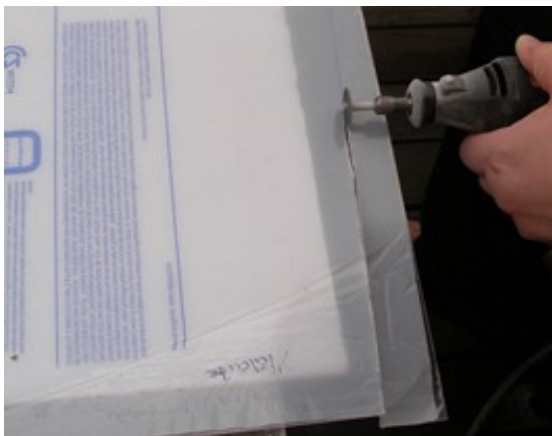
Alkuperäisestä ideasta poiketen valmistin lahkeiden tuet polyeteenisolumuovista ja ohuesta 1 mm:n vahvuisesta polykarbonaattilevystä. Olin suunnitellut tuet polyesterivanusta ja putkiharsosta. Tällöin kenkien kohdalla lahkeissa ei olisi ollut tukea ja ne olisivat saattaneet painua muodottomiksi tuen puuttuessa. Lahjetukien valmistuksen aloitin mittaamalla lahkeiden pituudet ja leveydet. Sen jälkeen varmistin lahjetuille jäävän tilan buckram-tuen sisäpuolella. Näin sain muokattua kaavat lahjetukia varten. Lahjetukien yläosat valmistin neljästä



Kuva 85. Lahjetukien ja lantiotuen yhteensopivuuden varmistaminen.

kappaleesta 50 mm:n vahvuisesta solumuovista, jotka liimasin yhteen kuumaliimalla. Muokkasin lahjetuet hieman soikeiksi ja varmistin niiden sopivuuden lantio-osan tukeen (kuva 85). Kiinnitys lantio-osaan tapahtuu kierretangolla. Päälyystin lahjetuet ohella polyesterivanulla tasaisen pinnan saamiseksi.

Sen jälkeen leikkasin polykarbonaattilevystä DREMEL®-monitoimityökalulla lahkeiden tueksi sopivan levyiset palat (kuva 86), joiden alareunoihin olin varannut 2 cm ylimääräistä taitetta varten. Hioin leikatut reunat nauhahiomakoneella. Reunat olisi voinut hioa myös hiekkapaperilla, mutta halusin hieman nopeuttaa työskentelyä. Ennen levyn yhdistämistä lieriöksi pultein taivutin alareunan 2 cm:n matkalta noin 45° kulmaan ja tein poikkiviillot, jotta levyn saattoi taittaa lieriöksi. Myöhemmin lyhensin taitetta 1 cm levyiseksi (kuva 87). Taite oli helpompi taivuttaa hieman leveämpänä. Taitteen tarkoituksena on suojata housunlahkeiden suita ja helpottaa housujen käsittelyä. Lahkeiden suut vaurioituvat ja murtuvat helposti.

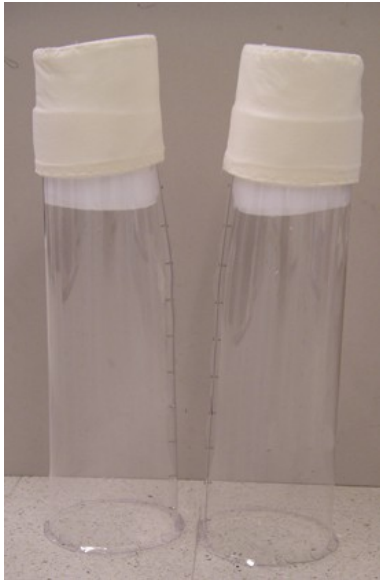


Kuva 86. Polykarbonaattilevyn leikkausta monitoimityökalulla.



Kuva 87. Lahjetuen suu taitettu.

Kiinnitin polykarbonaattilieriöt solumuovitukiin kolmella 70 mm:n pituisella ruuvilla. Päälyystin ruuvit varmuuden vuoksi ohuella polyeteenisolumuovilla, jottei housukankaaseen tulisi painaumuksia. Päälyystin lahjetuen yläosan solumuovin vielä ohuella puuvillatrikoolla ja polyeteenikelmulla (kuva 88). Huomasin, että lahjetukien suut olivat pyöreät, vaikka yläosa oli soikea. Tuet näyttivät hieman luonnottomilta, koska housulahkeet ovat harvoin pyöreät. Ongelmaksi muodostui lahjetukien suiden saaminen soikeiksi siten, että kengät mahtuisivat tuen sisään. Tovin pohdinnan jälkeen valmistin soikean muotoiset renkaat jousiteräksestä (kuva 89). Kiinnitin renkaat pultein housutukien suihin.



Kuva 88. Lahjetuet.



Kuva 89. Lahjetuen muototuki jousiteräksestä.

Yhdistin lahjetuet lantiotukeen neljällä pitkällä 5 mm:n vahvuisella kierretangolla. Helpottaakseni yhdistämistä, joka tapahtuisi housujen sisällä, asetin neljä kappaletta 10 mm:n vahvuisesta ja 15 cm:n pituisesta polyeteeniputkesta ohjaimet lantiotukeen. Näin osien yhdistäminen oli helpompaa housujen sisällä. Toisesta lahjetuesta tuli myös näyttelyteline läpi. Housutuen korkeutta säädetään metallisella lukitsimella.

Rintalapulle ja olkaimille ei ollut riittävästi tilaa takin buckram-tuen sisällä tuen toteuttamiseksi alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Olin ajatellut, että tuki valmistettaisiin taivuttamalla polykarbonaattilevy pyöreästi ja kiinnittämällä se lantiotukeen. Näin rintalappu ja olkaimet olisivat levänneet polykarbonaattilevyn päällä. Rintalapun ja olkainten yhteispituus oli noin 78 cm:ä ja tilaa buckram-tuen sisällä oli alle 20 cm:ä. Hieman lisää tilaa sain muuttamalla asukokonaisuuden esillepanoa ja kokonaispituutta. Keskustelin muutoksista museon yhteyshenkilön kanssa ennen toteuttamista. Päätimme antaa housujen ulottua nilkkoihin asti ja asukokonaisuuden lopulliseksi korkeudeksi tuli 175 cm:n sijaan 185 cm:ä. Silti tilaa ei ollut riittävästi rintalapun ja olkainten suunnitelman mukaiselle tuelle. Päätin hieman mukailla ideaa ja asettaa polykarbonaattilevyn taitteille, jotta saisin sijoitettua rintalapun ja olkainten kangasmäärän melko pieneen tilaan.

Piirsin ensin kaavan rintalapusta ja olkaimista Melinex®-polyesterikalvolle, jotta tietäisin kuinka paljon tarvitsen polykarbonaattilevyä. Piirsin sen jälkeen paperille mallin levyille tehtävistä taitteista, jotta levy olisi mahtunut noin 20 cm:n tilaan korkeussuunnassa ja 30 cm:iin leveysuunnassa. Yritin ensin toteuttaa tuen 1 mm:n vahvuisesta poly-

karbonaattilevystä. Taitteita ohueen levyyn oli helppo tehdä, mutta pyöreän pysyvän muodon saaminen oli vaikeaa. Otin avuksi kuumailmapuhaltimen ja pyöristin levyä sen avulla lasipullon päällä. Ensimmäinen pyöritys onnistui hyvin, mutta kun tein toisen pyörityksen, ensimmäinen suoristui. Lopulta polykarbonaatti kuumeni liikaa ja taipui muodottomaksi. Huomasin myös, ettei ohuesta levystä olisi tullut tarpeeksi vakaata tukea rintalapulle ja olkaimille.

Seuraavaksi kokeilin 3 mm:n vahvuista polykarbonaattilevyä, jonka taivutin kuumailmapuhaltimen avulla rautaverkosta tekemäni muotin päälle. Se ei ollut aivan helppoa. Ensimmäisellä kerralla levy kuumeni liikaa ja siihen tuli kuplia. Levyn muoto oli myös väärä. Pystyin hyödyntämään levyä tekemällä siitä uuden kaavan seuraavaan kokeiluun. Toisella kerralla onnistuin naarmuttamaan levyn ja muoto oli edelleen hieman virheellinen. Kolmannella kerralla onnistuin saamaan sellaisen tuen polykarbonaattilevystä, jota muokkaamalla sain vihdoinkin rintalapulle ja olkaimille sopivan tuen (kuva 90). Kiinnitin sen kierretangoilla ja pulteilla lantiotukeen ja suojasin pultit ohuella polyeteenisolumuovilla. Kiinnitin valmiin housutuen näyttelytelineeseen kokeillakseni osien yhteensopivuutta (kuva 91).



Kuva 90. Rintalapun ja olkainten polykarbonaattituen sovitusta.



Kuva 91. Valmis housutuki näyttelytelineessä.

Housujen kiinnittäminen tukeen oli hieman haasteellista. Housuja ei voinut vain asettaa tuen päälle, vaan ne piti kiinnittää jotenkin. Housut oli myös asetettava melko rypylle lantion ja vyötärön kohdalta, koska ne olivat niin suuret. Tukikankaan tai -nauhojen ompelu kiinnityksen helpottamiseksi olivat poissuljettuja, koska pistot olisivat saattaneet vaurioittaa öljykangasta. Housujen kiinnittäminen vyöllä lantiotukeen olisi puristanut kankaan taitteita liikaa. Päädyin lopulta muokkaamaan paperiliittimistä housukan-kaaseen kannattimet, joilla saisin housut kiinnitettyä tukeen. Lahjetuet autoivat myös housujen kannattelussa, joten kankaan koko paino ei jäänyt pelkästään kannattimien varaan.

Muokkasin paperiliittimiä vähentämällä niiden puristusvoimaa. Sen jälkeen maalasin paperiliittimet myös mustiksi, jotta niistä tulisi huomaamattomammat. Pehmensin sisäpuolen metalliosia liimaamalla niihin kuumaliimalla polyeteenisolumuovia (kuva 92), jonka suojasin polyeteenikelmulla. Kiinnitin kannattimet lantiotuessa oleviin kierretankoihin, jotka pitivät lahkeentukia paikoillaan. Kokeilin kiinnityksessä ensin puuvillanauhaa ja sitten polyesterinauhaa. Puuvillanauha antoi periksi ja polyesterinauhaan en onnistunut samaan tarpeeksi pitävää solmua. Päädyin lopuksi käyttämään metalliketjua, joka ei antanut periksi ja oli helppo asentaa paikoilleen (kuva 93). Kiinnitin yhteensä neljä kannatinta.



Kuva 92. Paperiliittimet pehmenettynä polyeteenisolumuovilla.



Kuva 93. Housujen kiinnitys kannattimilla.

5.2.3 Tuen valmistus sydvestille

Sydvestin tuen toteutin suunnitelmien mukaisesti: kupuosan tuin polyeteenisolumuovista ja lierin tuin polykarbonaattilevystä. Olin valinnut polykarbonaattilevyn sen kylmätaivutettavuuden vuoksi. Valitettavasti omat voimani eivät tähän kylmätaivutukseen riittäneet, vaan taivuttamisen jouduin ulkoistamaan.

Aloitin työskentelyn ottamalla hatusta mitat, joiden perusteella liimasin kaksi 50 mm:n vahvuista polyeteenisolumuovilevyä yhteen kuumaliimalla. Muotoilin polyeteenisolumuovin pitkäteräisellä veitsellä ja kokeilin tuen istuvuutta sydvestiin (kuva 94). Tässä vaiheessa asetin myös pitkän pultin tuen läpi kiinnitystä varten. Päälystin tuen polyesterivanulla ja ohuella luonnonvalkoisella puuvillatrikoolla. Näkyville jäävän osan päälystin ohuella mustalla puuvillatrikoolla. Tuki tulisi sydvestin puuvillaista vuorta vasten, ja sitä ei tarvinnut erikseen suojata polyeteenimuovilla. Lisäksi varustin tuen konekirjotulla tekstillä BAK, jotta myöhemmin olisi helpompi tietää, mikä on takaosa (kuva 95).



Kuva 94. Tuen sovittamista sydvestiin.



Kuva 95. Valmis kupuosan tuki.

Lierin tueksi leikkasin DREMEL®- monitoimityökalulla 3 mm:n vahvuista polykarbonaattilevyä lierin muotoisen palan. Reunoihin varasin 1 cm ylimääräistä. Sen lisäksi leikkasin levyyn aukot korvalapuille, jotta ne pääsisivät oikeille paikoilleen. Yhdistin lierin ja kuvun tuen erillisellä muotoon taivutetulla polykarbonaattipalalla, koska lieri oli kalteva, eikä tukia voinut yhdistää ilman välikappaletta. Varmistin sydvestin paikallaan pysymisen ompelemalla sen vuoristaan kiinni kuvun tukeen.

Sydvestin tuki tarvitsi vielä kiinnityksen näyttelytukeen. Olin suunnitellut liittäväni sydvestin Z-muotoisella polykarbonaattilevyllä näyttelytelineen poikkipuuhun. 3 mm:n vah-

vuinen levy vaikutti liian hataralta käyttötarkoitukseen ja muunsin vähän suunnitelmaa. Tein kiinnityksen kahdesta erillisestä palasta, jotka ruuvasin osittain limittäin. Päällysoasa tuli hieman vinoon, jotta sydvestin asennosta tulisi luonnollinen (kuva 96). Sydvesti tarvitsi vielä erillisen jalustan säilytystä varten. Tein säilytysjalustasta matalamman ja ilman erillistä tukea pystyssä pysyvän. Leikkasin polykarbonaattilevystä tällä kertaa tavallisella käsisahalla suorakaiteenmuotoisen palan, jonka taivututin muotoon siten, että etureuna oli hieman korkeammalla. Reunat huolittelin puristenpoistotyökalulla. Periaatteessa jalustaa voi käyttää myös näyttelyssä, jos sydvestin laittaa esille yksinään (kuva 97).



Kuva 96. Sydvestin esillepanotuki ilman kuvun tukea.



Kuva 97. Sydvestin säilytystuki ilman kuvun tukea.

5.2.4 Tekstiilien yhdistäminen asuksi

Kun takin, housujen ja sydvestin tuet olivat valmiit, yhdistin ne asuksi tilaamaani näyttelytelineeseen. Kiinnitin telineen väliaikaiseen levyyn, jotta saatoin kokeilla kokonaisuuden toimivuutta ja valokuvattua asun konservoinnin jälkeen. Asuun lisätään saappaat museossa.

Asetin ensiksi housut paikoilleen telineeseen (kuva 98). Housut täytyi asettaa tarpeeksi korkealle, jotta kengät mahtuisivat näyttelyssä paikalleen. Sen jälkeen suojasin housut polyeteeni- ja kuplamuovilla (kuva 99). Tämän jälkeen asetin takin buckram-tukineen paikoilleen ja kiinnitin hakaset. Sen jälkeen ruuvasin sydvestin tukineen poikkipuuhun

(kuva 100). Mielestäni asukokonaisuus on onnistunein takaviistosta tarkasteltuna, jossa kokonaisuus saa lähes inhimillisiä piirteitä (kuva 101). Lisää kuvia löytyy liitteestä 5.



Kuva 98. Housut näyttelytelineessä.



Kuva 99. Housut polyeteenillä suojattuna.



Kuva 100. Kaikki tekstiilit paikoillaan näyttelytelineessä.



Kuva 101. Asu konservoinnin jälkeen.

5.3 Näyttely- ja säilytysolosuhteet

Näyttelyolosuhteiksi ICOMin Costume Committee (1998) suosittelee tekstiileille tasaisia olosuhteita, lämpötilaksi 18 °C ja ilman suhteelliseksi kosteudeksi 50–55 %. Valaistus tulisi pitää minimissä. Valaistuksen tehoksi suositellaan 50 luxia, mutta mitään turvallista valonmäärää ei tekstiileille ole. Näyttelyajan ulkopuolella valaistus tulisi sammuttaa. Tekstiiliä ei tulisi pitää näytteillä jatkuvasti. (mts. 1998.) Pukujen pitkäaikainen näyttely voi aiheuttaa kankaiden väsymisen, jolloin ne vaurioituvat kauttaaltaan (Flecker 2007, 12). Skals (2012) painottaa öljykankaisten tekstiilien yhteydessä viileitä ja kuivia olosuhteita sekä varoittaa lämpimistä lampuista.

Tekstiilien säilytykseen ICOMin Costume Committee (1998) suositukset ovat myös tasaiset olosuhteet, lämpötilaksi 18 °C ja ilman suhteelliseksi kosteudeksi 50–55 %. Tekstiilejä tulee säilyttää pimeässä (mts. 1998). Skals ja Shashoua (2006, 91) suosittavat öljykankaisille tekstiileille säilytykseen viileää ja alhaista ilman suhteellista kosteutta. Ilman suhteellinen kosteus alle 60 % hidastuttaa oletettavasti tekstiilien biovaurioitumista (mts. 90). Myös pitämällä säilytysolosuhteet vakaina hidastetaan materiaalien vaurioitumista (Shashoua & Skals 2004, 57). Säilytysolosuhteet ovat merkittävässä roolissa ennaltaehkäisevän konservoinnissa.

Konservoinnin aikana huomasin, että öljykankaaiset tekstiilit muuttuivat hyvin pehmeiksi jo ilman suhteellisen kosteuden ollessa 50 % ja erittäin muovailtavaksi noin 30 °C:en lämpötilassa. Kankaan pinnat muuttuivat tällöin myös hieman tahmeiksi. Nämä olosuhteiden aiheuttamat muutokset kannattaa huomioida säilytyksessä ja esillepanossa sekä mahdollisessa kuljetuksessa.

6 Päätäntä

Opinnäyteprojektini päätavoite oli konservoida Ahvenanmaan merenkulkumuseon koelmista näyttelyyn öljykankainen asu, johon kuului takki, olkainhousut ja sydvesti. 1900-luvulle ajoitetut tekstiilit olivat hyvin huonokuntoisia. Työhön sisältyi tekstiilien dokumentointi, materiaalitutkimukset, kuntokartoitus ja käytännön konservointitoimenpiteet sekä esillepano- ja säilytystukien suunnittelu ja valmistus. Konservointitoimenpiteet sisälsivät tekstiilien pintapuhdistuksen, kankaiden vaurioiden tukemisen liimaamalla ja tekstiilien muotoilemisen kolmiulotteisiksi kosteus- ja lämpökäsittelyjen avulla. Näyttelyteline takin, housujen ja sydvestin tukien kanssa viimeisteli konservoinnin ja mahdollisti asun esillepanon.

Materiaalitutkimukset valaisivat tekstiilien koostumusta, kuntoa ja väriä. Kuituanalyysit paljastivat, että pohjakankaina oli käytetty merseroimatonta puuvillaa. CIEL*a*b* -värimittauksilla dokumentoidut kankaiden värit helpottivat puhdistustulosten arviointia. Samalla tallentuivat tekstiilien mittaushetken värit numeerisesti vastaisuuden varalle. FTIR/ATR-analyyseillä varmistui, että kankaiden impregnoinnissa oli käytettyjä öljyä. Öljy osoittautui melko ikääntyneeksi. Myös kankaiden pH-mittaukset antoivat viitteitä öljyn ikääntymisestä, koska kankaiden pH-lukemat olivat hyvin happamia. XRF-mittauksissa tekstiileistä löytyi lyijyä ja mangaania sekä takista myös kobolttia, mikä saattaa viitata öljykankaiden valmistuksessa käytettyihin katalysaattoreihin.

Konservoinnin myötä asun esillepanokelpoisuus ja käsittelyjen kestävyys ovat parantuneet huomattavasti. Tekstiilien vauriot on tuettu edistään esteettistä eheyttä. Vauriot ovat edelleen havaittavissa, koska ne kuuluvat tekstiilien historiaan, mutta ne on häivytetty osaksi tekstiilejä. Vaurioiden tukeminen on myös kohentanut tekstiilien fyysistä lujuutta. Etenkin esillepano- ja säilytystuet edistävät tekstiilien säilymistä ja ehkäisevät uusien vaurioiden syntymistä.

Onnistuin mielestäni hyvin tavoitteissani saattaa tekstiilit yhtenäiseksi asuksi ja näyttelykelpoiksi. Nyt kolmiulotteisena asu on informatiivisempi ja kertoo omaa tarinaansa merenkulusta. Tekstiilien konservoinnissa ja esillepanossa pyrin eräänlaisen tekstiilien menneisyydestä löytyvän ideaalitalan tulkitsemiseen. Asun on tarkoitus valaista öljykankaisen asun käyttöä merimiehen yllä. Esillepanossa joutuu aina tekemään kompromis-

seja, eikä mielestäni ole mahdollista saavuttaa jotain tiettyä historiallista ajankohtaa tekstiilien elämässä. Pääsin mielestäni kuitenkin yllättävän lähelle. Tavoitteiden todellinen toteutuminen on nähtävillä museon näyttelyssä.

Projekti oli erittäin mielenkiintoinen ja haastava. Öljykangas oli materiaalina minulle vieras samoin kuin kokonaisen asun esillepano- ja säilytystukien rakentaminen. Öljykankaisten tekstiilien konservoinnista en löytänyt kovin paljon tietoa, mutta soveltavin osin hyödynsin maalaustaiteen ja maalattujen tekstiilien konservoinnista keräämäni informaatiota. Projekti ei kaikilta osin sujunut aivan alkuperäisten suunnitelmien mukaan, mutta mielestäni on parempi kehittää ideaa työn edetessä kuin järkähtämättömästi noudattaa tehtyä suunnitelmaa. Konservointi sujui odotettua helpommin ja tekstiilit muotoutuivat kolmiulotteisiksi vaivattomasti. Esillepano- ja säilytystukien valmistus oli otaksumaani huomattavasti työläämpää, mikä johtuu osin vähäisestä kokemuksestani sekä materiaalien ja työvälineiden saatavuudesta. Osaamiseni karttui huomasti projektin myötä. Olen todella tyytyväinen, että näillä resursseilla pystyin toteuttamaan asun konservoinnin sekä esillepano- ja säilytystuet. Se ei olisi onnistunut ilman vahvoja tukijoukkoja.

Prosessin lopputuloksena syntynyt asun esillepano vastaa melko hyvin alkuperäistä suunnitelmaa, vaikka toteutus sujui vähän eri tavalla. Asukokonaisuudesta tuli hieman suunniteltua pidempi, jotta olkainhousut sopivat paremmin takin alle. Kovettunut öljykangas asetti myös rajoitteita esillepanoon, mikä näkyy lopputuloksessa. Öljykangas ei laskeudu samalla tavalla kuin tavallinen kangas. Se pitää muokata haluttuun muotoon ja tukea siihen. Tämä näkyy takin helmassa. Se näyttää hieman luonnottomalta, sillä merimiehen yllä takin helma olisi todennäköisesti painunut enemmän housujen myötäisesti. Esillepanossa housut oli kuitenkin saatava mahtumaan takin alle, mikä olisi vaikeutunut huomattavasti, jos takki olisi myötäillyt housuja. Housut tulivat myös melko rypylle ja taitteille takin alle, mikä vastaa todellista käyttöä, mutta ei varmasti edesauta housujen säilymistä. Konservoinnissa joutuu väistämättäkin tekemään kompromisseja esillepanon mahdollistamiseksi.

Kirjallinen prosessi oli haasteellinen. Laajan projektin tiivistäminen ymmärrettävään tekstimuotoon tuntui vaikealta, etenkin näyttely- ja säilytystukien valmistamisen osalta. Koko prosessia ei voinut kirjoittaa, vaan siitä oli valittava olennaisia osia. Valmistusprosessin kuvailua vaikeutti se, että materiaalit, työkalut ja menetelmät olivat osin vieraita.

Kirjallisesta osuudesta tein tarkoituksellakin hyvin kuvapainotteisen, koska mielestäni kuvien avulla on helpompaa selventää asioita.

Opinnäytteeni tulokset eivät ole yleistettävissä. Toivon kuitenkin työni antavan ideoita ja vinkkejä öljykankaisten tekstiilien konservointiin ja esillepanoon. Jopa vähän epä-määräisen muotoisesta öljykankaisesta tekstiilistä saattaa vielä saada ihan näyttelykel-poisen ja informatiivisen kokonaisuuden. Kannattaa muistaa, että huolimattomasti säi-lytettynä ja käsiteltynä öljykankainen tekstiili voi vaatia mittaviakin konservointitoimen-piteitä. Myös tuki- ja suojamateriaalien valinnassa kannattaa olla huolellinen, jottei nii-den kanssa tule myöhemmin ongelmia.

Moni asia jäi pohdituttamaan opinnäytteen ja projektin tiimoilta. Olisi kiinnostavaa tie-tää, soveltuvatko tekemäni konservointitoimenpiteet yleisesti öljykankaisille tekstiileille. Voiko hyvinkin kovia öljykankaita muovata yhtä helposti kosteuden ja lämmön avulla? Tulevaisuudessa olisi myös mielenkiintoista kartoittaa tarkemmin Suomessa ja miksei Pohjoismaissakin säilyneitä öljykankaisia tekstiilejä ja niiden kuntoa. Sen lisäksi olisi kiintoisaa perehtyä öljykankaiden valmistukseen tarkemmin ja tutkia öljyimpregnoinnin sisältämiä aineita.

Lähteet

- Ahvenanmaan merenkulkumuseo 2012a. Ålands sjöfartsmuseum - en kort historik. [www-sivu] <http://www.sjofartsmuseum.ax/sve/om-museet-huvud/historik>. (luettu 12.5.2012).
- Ahvenanmaan merenkulkumuseo 2012b. Ålands sjöfartsmuseums uppdrag. [www-sivu] <http://www.sjofartsmuseum.ax/sve/om-museet-huvud/vision>. (luettu 12.5.2012).
- Alron Chemical Co AB 2012. Sotsvamp & Grepp [www-sivu] http://www.alron.se/index.php?page=shop.browse&category_id=27&option=com_virtuemart&Itemid=1 (luettu 27.3.2012).
- Allington, Caroline 1987. "The conservation of oilskins". Julkaisussa James Black (toim.): *Recent advances in the conservation and analysis of artifacts*. Jubilee conservation conference, London 6-10 July 1987. London: University of London, Institute of Archaeology, Summer Schools Press, 195–197 .
- Appelbaum, Barbara 2007. *Conservation Treatment Methodology*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Barclay, Robert, Bergeron, André & Dignard, Carole 1998. *Mount-making for Museum Objects*. Ottawa: Canadian conservation Institute.
- Behlen, Beatrice & Supianek-Chassay, Christiane 2012. "Die Frage nach der richtigen Figur". *Restauro* 2, 2012, 28–35.
- Boersma, Foekje 2007. *Unravelling Textiles. A handbook for the Preservation of Textile Collections*. London: Archetype Publications.
- Brown's Nautical Almanac* 1925. Nautical Almanac, Harbour and Dock Guide and Advertiser and Tide Tables for 1926. Brown, Son and Ferguson Ltd: Glasgow.
- Chang, Lauren & Wyeth, Paul 2002. "Chemical finishes on indigo-dyed cloth: characterization of Miao and Miao-related costume from Guizhou, China". Julkaisussa Virginia J. Whelan (toim.): *Strengthening the bond: science & textiles*. Preprints: North American Textile Conservation Conference 2002, April 5 and 6, 2002. North American Textile Conservation Conference (2002). Philadelphia: Philadelphia Museum of Art, 25–34.
- Crowley, Michael 2002. "Great inventions in gear". *National Fisherman*. April 2002, 48–50.
- Derrick, Michele R., Stulik, Dusan & Landry, James M. 1999. *Infrared spectroscopy in conservation science. Scientific tools for conservation*. Los Angeles: Getty Research Institute.
- Ehn Lundgren, Anna 2012. "Dräkt på plast. Dräktmonteringar med polykarbonat". Julkaisussa *Textilkonservering. Att vårda ett kulturarv*. Stockholm: Svenska föreningen för textilkonservering, 180–188.

Fiskeriets Arbejdsmiljøråd 2012. The Danish oilskin with the built-in lifejacket. [www-sivu] <http://www.f-a.dk/lifejacket.asp?id=70219> (luettu 20.5.2012).

Flecker, Lara 2007. *A Practical Guide to Costume Mounting*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Gatley, Sam 2007. "The Invisibles". *V&A Conservation Journal*, Spring 2009, Issue 57. [verkkodokumentti] <http://www.vam.ac.uk/content/journals/conservation-journal/issue-57/the-invisibles/> (luettu 12.3.2012).

Horie, Velson 2010. *Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesives and coatings*. Second edition. Oxford: Butterworth-Heinemann.

ICOM Costume Committee, 1998. *Guidelines*. [www-sivu] http://www.costume-committee.org/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=24 (luettu 18.4.2012).

Karsten, Irene & Kerr, Nancy 2003. "The effectiveness of adhesive support treatments for flags and banners: condition of treated artifacts in Canada and the U.K." Julkaisussa Jan Vuori (toim.): *Tales in the textile: the conservation of flags and other symbolic textiles*. Preprints of the North American Textile Conservation Conference 2003. Waterford: North American Textile Conservation Conference, 155–166.

Kauppatavarat. Pukimet ja kudonnaiset. 1954. Toinen painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ketonen, Helka (toim.) 2009. *Taideteosten luettelointiohje. Museotyöntekijän käsikirja. Kehittäminen ja yhteiskuntasuhteet KEHYS*. Valtion taidemuseo. [verkkodokumentti] http://www.fng.fi/fng/rootnew/fi/kehys/pdf/taideteosten_luettelointiohje.pdf (luettu 22.12.2009).

Knuutinen, Ulla 2006. *Identification of historical pigments. Non-destructive and micro-methods*. Hanne Mannerheim (toim.) Study Materials Series D 2006:4 . EVTEK University of Applied Sciences.

Kremer Pigmente GmbH 2012. BEVA® 371 Film. [verkkodokumentti] http://www.kremer-pigmente.com/media/files_public/87050e.pdf. (luettu 10.3.2012).

Lindroth, Helena 1988. "Om kläder i vått väder". Julkaisussa Ingrid Bergman (toim.): *Kläder*. Fataburen 1988. Stockholm: Nordiska museet, 57–75.

Lister, Allison 2011. "Making the Most of Mounts: Expanding the Role of Display Mounts in the preservation and Interpretation of Historic Textiles (1997)". Julkaisussa Mary M. Brooks ja Dinah D. Eastop (toim.): *Changing Views of Textile Conservation*. Los Angeles: the Getty Conservation Institute, 428–437.

McLean, Catherine C. & Schmalz, Susan R., 2010. "The preparation of condition reports for costume and textiles at the Los Angeles County Museum of Art". Julkaisussa Frances Lennard ja Patricia Ewer (toim.): *Textile Conservation: Advances in Practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 152–162.

Mills, John S. & White, Raymond 1999. *The organic chemistry of museum objects*. Second edition. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Nightingale, Catherine 2005. "Designing an Exhibition to Minimise Risk to Costume on Open Display". *The Conservator* 29, 2005/6, 35–49.

Ohrelius, Bengt 1981. "Kläder för ruskväder". Julkaisussa Bengt Ohrelius ja Erling Matz (toim.): *Kisteförnjelse*. Sjöhistorisk årsbok 1979-1980. Stockholm: Föreningen Sveriges Sjöfartsmuseum, 57–59.

Petit de Bantel, Catherine 2006. Nacelle captivante. Recherche d'un protocole de conservation-restauration d'un textile recouvrant une nacelle (1920) de ballon captif de la Marine (musée de l'Air et de l'Espace, Le Bourget). Mémoire de fin d'étude. Institut national du patrimoine. Département des restaurateurs. Paris.

Petraco, Nicholas & Kubic, Thomas 2004. *Color atlas and manual of microscopy for criminalists, chemists, and conservators*. Boca Raton: CRC Press.

Pollak, Nancy R. 2003. "Moving pictures: adapting painting conservation techniques to the treatment of painted textiles". Julkaisussa Jan Vuori (toim.): *Tales in the textile: the conservation of flags and other symbolic textiles*. Preprints North American Textile Conservation Conference 2003, November 6 to 8, 2003. Albany, NY: New York State Museum, 127–133.

Punntila, Matti 1965. "Vieläkin seprakaupasta". *Kotiseutulehti* 1–2, 1965, 10–14.

Preservation Equipment Ltd 2012. Conservators Sponge™. [www-sivu] [http://www.preservationequipment.com/Store/Products/Disaster-\\$4-Cleaning/Just\\$9In\\$9Case/Conservators-Sponge%E2%84%A2](http://www.preservationequipment.com/Store/Products/Disaster-$4-Cleaning/Just$9In$9Case/Conservators-Sponge%E2%84%A2) (luettu 27.3.2012).

Rosenström, Marika 1996. *Fartyget, himlen och havet. Verlighetsuppfattningen bland sjöman i långfart under segelsjöfartens sista era*. Helsingfors: Svenska litteratursällskapet i Finland.

SFS-EN 13360. Kumi- tai muovipinnoitetut kankaat. Sanasto. Suomen Standardisoimisliitto SFS.

Shashoua, Yvonne 1995. "Cellulose ethers for textile conservation". Julkaisussa *Starch and carbohydrate adhesives for use in textile conservation: papers of one-day meeting*, London, 2 November 1994. London: UKIC. Textile Section, 1–5.

Shashoua, Yvonne & Skals, Irene 2004. "Development of a conservation strategy for a collection of waterproof military uniforms". *The Conservator* 2004/28, 57–65.

Shashoua, Yvonne, Taube, Michelle & Holst, Torben 2009. "Protection of iron and steel in industrial heritage objects". Julkaisussa Morten Ryhl-Svendson, Karen Borchersen ja Winnie Odder (toim.): *Incredible Industry: Preserving the evidence of Industrial Society*. Conference Proceedings May 2009 Denmark. Nordic Association of Conservators 18th Conference. Denmark: Nordisk konservator forbund Denmark, 175–185.

- Skals, Irene & Yvonne Shashoua 2006. "Sticky oilskins and stiffened rubber: new challenges for textile conservation". Julkaisussa Cordelia Rogerson ja Paul Garside (toim.): *The Future of the 20th century. Collecting, Interpreting and Conserving Modern Materials*. Postprints. AHRC Research Centre for Textile Conservation and Textile Studies. Second Annual Conference 266-28 July 2005. London: Archetype Publications, 84–91.
- Skals, Irene & Shashoua, Yvonne 2004. "Bevaring af historisk regntøj. Klæbrig asfalt og stivnet gummi udforder tekstilkonservatoren". Julkaisussa *Nationalmuseets arbejds-mark*. København: Nationalmuseet, 41–55.
- Starlič, Matija & Kolar, Jana 2005. "Degradation and stabilisation of cellulosic materials". Julkaisussa Rob Janaway ja Paul Wyeth (toim.): *Scientific analysis of ancient and historic textiles. Informing preservation, display and interpretation*. Research Centre for Textile Conservation and Textile Studies (AHRC): *Postprints first conference 13–15 July 2004*. London: Archetype, 33–37.
- Stålbring, Anna 2011. *Dräktmonteringar – en fallstudie av en rysk uniformsfrack*. Kandidatuppsats. Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för kulturvård, Konservatorsprogrammet. [verkkodokumentti] <http://hdl.handle.net/2077/26863> (luettu 20.12.2011).
- Thesleff, Holger 1950. *Djupsjöseglare. Anteckningar från Passats sista världsomsegling*. Andra upplagan. Helsingfors: Holger Schildts förlag.
- Thompson, Joel and Kataoka, Masumi 2011. "From Mummies to Modern Dress: Adhesive Treatments in Textile Conservation at the Museum of Fine Arts, Boston". Proceedings of Symposium 2011 – Adhesives and Consolidants for Conservation. [verkkokojulkaisu] <http://www.cci-icc.gc.ca/symposium/2011/Paper%2025%20-%20Thompson%20and%20Kataoka%20-%20English.pdf> (luettu 23.2.2012).
- Tímár-Balázsy, Ágnes & Eastop, Dinah 1998. *Chemical Principles of Textile Conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Tronner, Kate, Nord, Anders G., von Arronet, Dorrit, Mattsson, Einar & Brandi, Anna 2006. *Undersökning av en unik färgprovssamling på Kungl. Konsthögskolan. Dokumentation, analys och sammanfattning*. Rapport från Riksantikvarieämbetet 2006:1 . Stockholm: Riksantikvarieämbetet. [verkkodokumentti] http://www.raa.se/cms/showdocument/documents/extern_webbplats/2007/januari/9172094_362.pdf (luettu 13.3.2012).
- Vuori, Jan & Hanson, Robin 2000. "Conservation of a military tunic including the use of guide threads for positioning repairs". *Journal of the American Institute for Conservation*. 2000 (2), 215-228. [www-sivu] <<http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic39-02-003.html>> (Luettu 17.1.2010)
- Vuori, Jan & Tse, Season 2006. "Preliminary study of a micro extraction method for measuring the pH of textiles". Julkaisussa Joel Thompson, Beth Szuhay ja Howard Sutcliffe (toim.): *The Textile Specialty Group postprints of papers delivered at the Textile Subgroup Session: American Institute for Conservation, annual meeting 15 (2006)*. Washington: AIC, 63–73.
- Webe, Gösta 1967. "Sjömanskistan". Julkaisussa *Sjöhistorisk Årsbok 1965-1966*. Stockholm: Föreningen Sveriges sjöfartsmuseum i Stockholm, 72-76.

Ylönen, Hanna & Häkkinen, Rosa, 2005. *Vaatetusalan ammattitekniikan käsikirja*. Helsinki: Otava.

Painamattomat lähteet ja henkilökohtaiset tiedonannot

Franzon, Maria 2011. Material i montrar och monteringar. Luento Svenska föreningen för textilkonservering vuosikokouksessa Tukholmassa 1.4.2011.

Kettula, Suvi 2012. Tekstiilikonservoinnista vastaava intendentti, Espoon kaupunginmuseo. Espoo. Suullinen tiedonanto 1.3.2012.

Knuutinen, Ulla 2012. Lehtori, materiaalitutkimus, Metropolia Ammattikorkeakoulu, Vantaa. Suullinen tiedonanto 2.2.2012.

Skals, Irene 2012. Tekstiilikonservaattori, National Museum, Tanska. about conservation of oilskins. [sähköposti] (luettu 5.3.2012).

Tekstiilit ennen konservointia



Kuva 102. Takki (ÅSM11542) edestä ennen konservointia.

Tekstiilit ennen konservointia



Kuva 103. Takki (ÅSM11542) takaa ennen konservointia.

Tekstiilit ennen konservointia



Kuva 104. Housut (ÅSM3174) edestä ennen konservointia.

Tekstiilit ennen konservointia



Kuva 105. Housut (ÅSM3174) takaa ennen konservointia.

Tekstiilit ennen konservointia

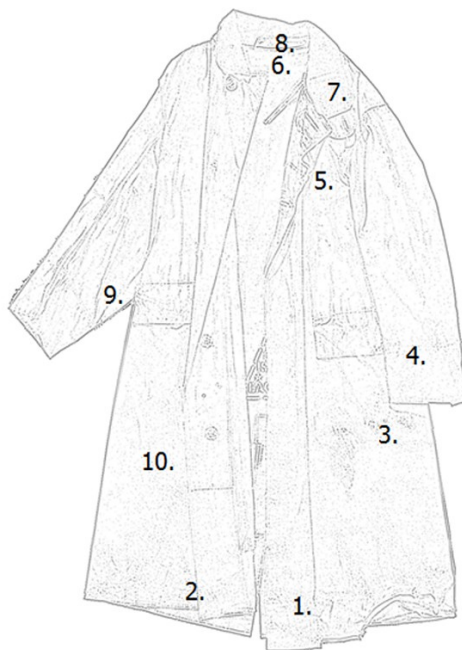


Kuva 106. Sydvesti (ÅSM4398) vasemmalta ennen konservointia.

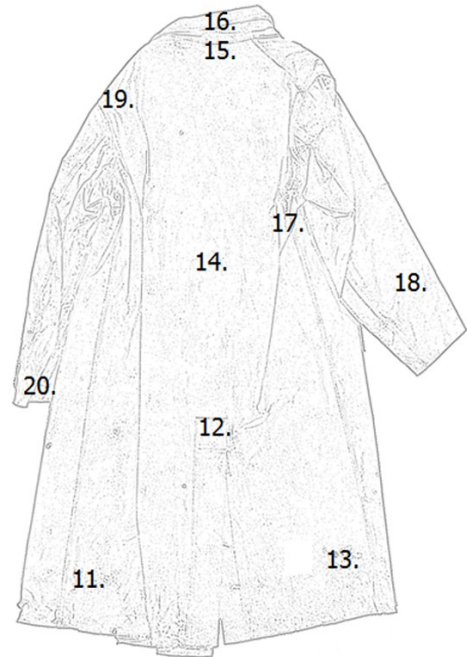


Kuva 107. Sydvesti (ÅSM 4398) oikealta ennen konservointia.

Tekstiilien pH-mittaukset ennen ja jälkeen konservoinnin



Mittakaava 1:16



Mittakaava 1:16

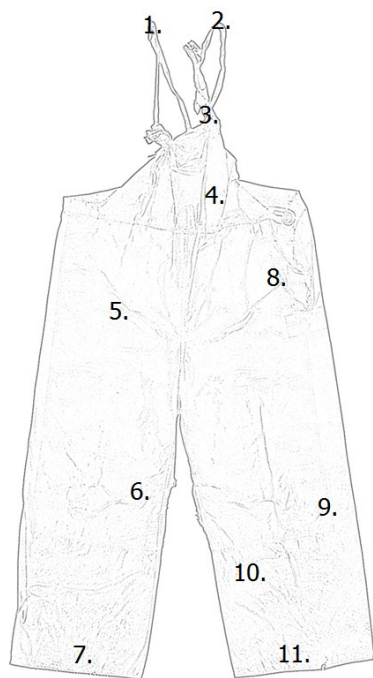
Kuvio 10. Takin pH-mittauskohdat edestä.

Kuvio 11. Takin pH-mittauskohdat takaa.

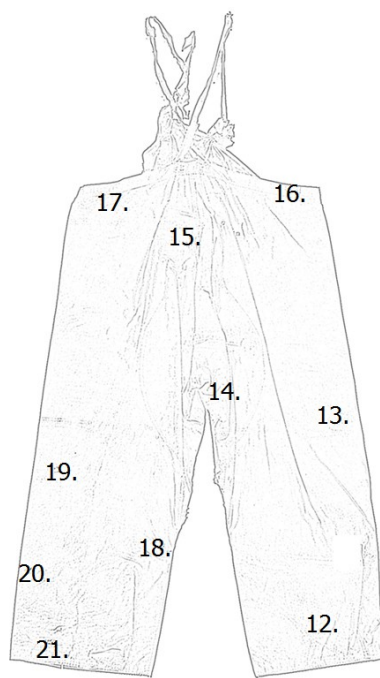
Taulukko 1. Takin pH-mittausten tulokset ennen ja jälkeen konservoinnin.

mittauskohta	pH-lukemat ennen	pH-lukemat jälkeen	mittauskohta	pH-lukemat ennen	pH-lukemat jälkeen
1. sisäpuoli	3,72	3,86	11.	3,96	3,89
2.	3,85	3,70	12.	4,01	3,99
3.	4,30	4,10	13.	3,90	3,88
4.	4,40	3,99	14.	3,88	4,03
5.	4,26	4,17	15.	3,93	3,98
6. sisäpuoli	3,78	-	16. kaulus	3,64	-
7. kaulus	3,58	3,55	17. tahra 5.10	4,31	4,55
8. nauha	3,80	3,91	18.	3,98	4,08
9.	3,86	4,06	19.	4,01	3,93
10.	3,96	3,87	20.	3,87	3,99

Tekstiilien pH-mittaukset ennen ja jälkeen konservoinnin



Mittakaava 1:16



Mittakaava 1:16

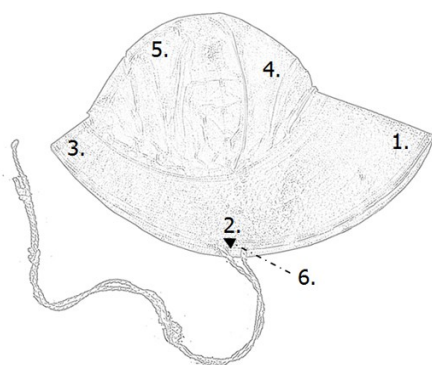
Kuvio 12. Housujen pH-mittauskohdat edestä.

Kuvio 13. Housujen pH-mittauskohdat takaa.

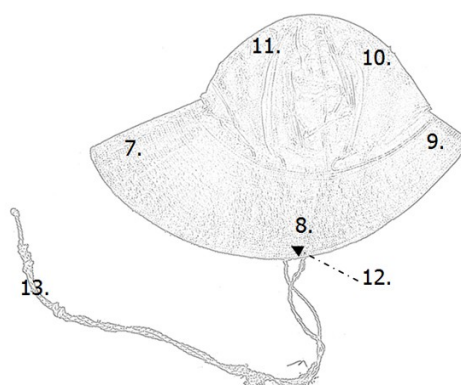
Taulukko 2. Housujen pH-mittausten tulokset ennen ja jälkeen konservoinnin.

mittauskohta	pH-lukemat ennen	pH-lukemat jälkeen	mittauskohta	pH-lukemat ennen	pH-lukemat jälkeen
1.	4,00	-	12.	4,06	4,00
2.	4,28	-	13.	4,18	4,15
3.	3,81	-	14.	3,96	3,98
4.	3,91	4,05	15.	3,74	3,98
5.	3,98	4,08	16.	3,88	4,17
6.	4,03	4,12	17.	3,83	4,02
7.	4,08	4,23	18. tahra 5.4	3,96	4,02
8.	4,04	4,01	19. sisäpuoli	3,80	-
9.	4,02	4,14	20. tahra 5.3	4,43	4,06
10.	3,96	4,12	21.	4,06	4,07
11.	4,05	4,11			

Tekstiilien pH-mittaukset ennen ja jälkeen konservoinnin



Mittakaava 1:8



Mittakaava 1:8

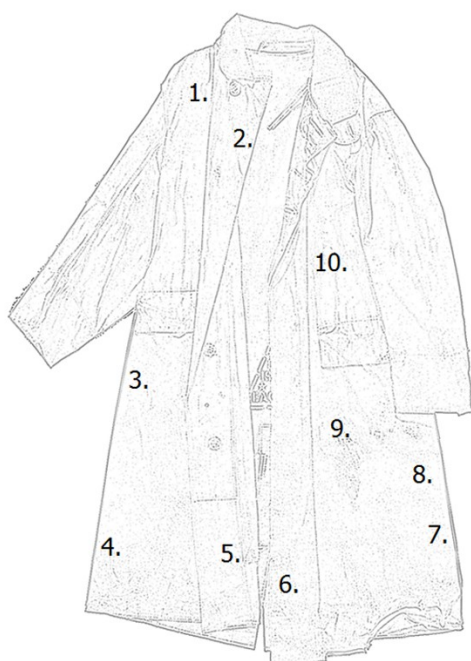
Kuvio 14. Sydvestin pH-mittauskohdat vasemmalta puolelta.

Kuvio 15. Sydvestin pH-mittauskohdat oikealta puolelta.

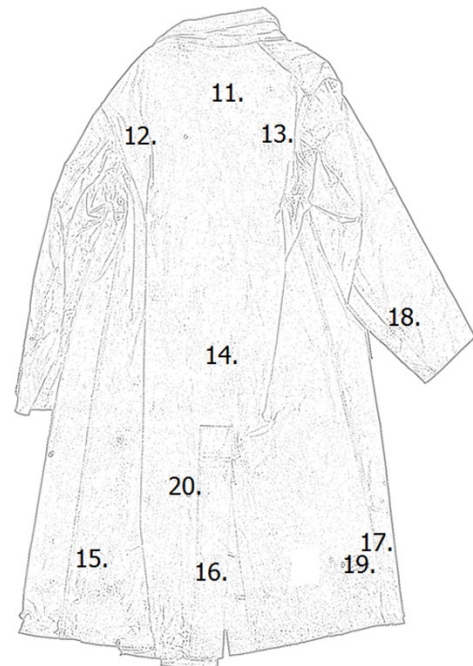
Taulukko 3. Sydvestin pH-mittausten tulokset ennen ja jälkeen konservoinnin.

mittauskohta	pH-lukemat ennen	pH-lukemat jälkeen	mittauskohta	pH-lukemat ennen	pH-lukemat jälkeen
1.	3,75	3,78	7.	3,82	4,20
2.	4,11	3,59	8.	3,85	3,72
3.	3,78	3,90	9.	3,62	3,84
4.	3,61	3,84	10.	3,60	3,78
5.	3,57	3,76	11.	3,57	3,80
6. vuori	3,64	3,71	12. vuori	4,03	3,52
			13. naru	3,62	4,30

Tekstiilien CIE L*a*b* -värimittaukset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen



Mittakaava 1:16



Mittakaava 1:16

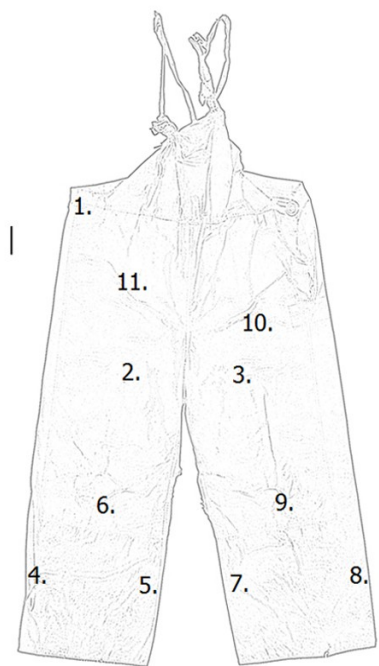
Kuvio 16. Takin CIE L*a*b* -mittauskohdat edestä.

Kuvio 17. Takin CIE L*a*b* -mittauskohdat takaa.

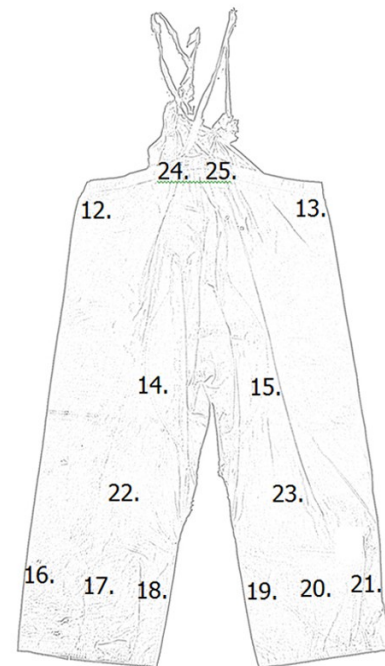
Taulukko 4. Takin CIE L*a*b* -mittausten tulokset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen.

mittauskohta	CIE L*a*b* -lukemat ennen puhdistusta			CIE L*a*b* -lukemat puhdistuksen jälkeen			CIE L*a*b* -lukemien muutokset		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
1.	23,82	-0,27	0,32	22,44	0,01	0,48	-1,38	0,28	0,16
2.	18,76	-0,02	0,20	19,81	0,22	0,07	1,05	0,24	-0,13
3.	21,59	-0,12	0,57	19,01	0,23	0,48	-2,58	0,35	-0,09
4.	25,02	0,04	1,10	22,55	0,39	0,95	-2,47	0,35	-0,15
5.	26,44	-0,12	0,48	22,80	0,17	0,44	-3,64	0,29	-0,04
6.	24,07	-0,02	0,56	21,49	0,29	0,44	-2,58	0,31	-0,12
7.	23,36	-0,22	0,52	20,01	0,12	0,40	-3,35	0,34	-0,12
8.	23,55	-0,16	0,65	20,44	0,20	0,54	-3,11	0,36	-0,09
9.	24,22	-0,19	0,72	21,86	0,09	0,63	-2,36	0,28	-0,09
10.	24,65	-0,16	0,88	23,28	0,06	0,50	-1,37	0,22	-0,38
11.	19,36	-0,20	0,92	22,09	0,10	0,84	2,73	0,30	-0,08
12.	21,43	-0,25	0,57	15,54	0,16	1,01	-5,89	0,41	0,44
13.	25,55	-0,16	0,48	19,52	0,11	0,28	-6,03	0,27	-0,20
14.	23,84	0,01	0,71	23,48	0,18	0,78	-0,36	0,17	0,07
15.	23,63	-0,06	0,93	22,66	0,21	0,62	-0,97	0,27	-0,31
16.	14,02	-0,02	1,11	15,22	0,35	0,87	1,20	0,37	-0,24
17.	23,98	-0,13	0,68	22,85	0,06	0,87	-1,13	0,19	0,19
18.	18,84	-0,07	0,96	12,68	0,41	1,04	-6,16	0,48	0,08
19. tahra 5.14	26,42	3,30	2,89	26,38	7,03	4,95	-0,04	3,73	2,06
20.	23,36	-0,03	0,54	22,86	0,11	0,60	-0,50	0,14	0,06

Tekstiilien CIE L*a*b* -värimittaukset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen



Mittakaava 1:16



Mittakaava 1:16

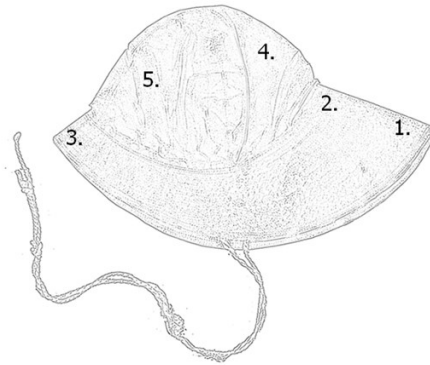
Kuvio 18. Housujen CIE L*a*b* -mittauskohdat edestä.

Kuvio 19. Housujen CIE L*a*b* -mittauskohdat takaa.-

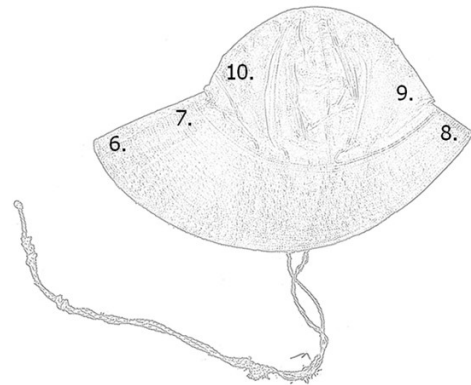
Taulukko 5. Housujen CIE L*a*b* -mittausten tulokset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen.

mittauskohta	CIE L*a*b*-lukemat ennen puhdistusta			CIE L*a*b*-lukemat puhdistuksen jälkeen			CIE L*a*b*-lukemien muutokset		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
1.	21,07	0,71	1,50	17,24	0,99	0,78	-3,83	0,28	-0,72
2.	25,84	0,46	1,09	21,05	1,07	0,85	-4,79	0,61	-0,24
3.	25,01	0,55	1,34	23,99	1,03	0,41	-1,02	0,48	-0,93
4.	14,23	0,62	1,42	18,15	1,10	0,96	3,92	0,48	-0,46
5.	21,25	0,81	1,04	23,53	1,34	0,89	2,28	0,53	-0,15
6.	18,02	0,53	1,71	10,19	1,13	1,15	-7,83	0,60	-0,56
7.	24,95	1,27	1,99	23,99	1,74	1,48	-0,96	0,47	-0,51
8.	27,93	0,61	1,07	24,38	0,90	0,73	-3,55	0,29	-0,34
9.	27,40	0,70	1,16	24,64	1,00	0,95	-2,76	0,30	-0,21
10.	26,81	0,88	1,61	23,57	1,00	0,82	-3,24	0,12	-0,79
11.	23,92	0,51	1,51	23,18	1,28	0,88	-0,74	0,77	-0,63
12.	24,44	1,03	1,80	20,34	1,40	1,52	-4,10	0,37	-0,28
13.	25,05	1,40	2,08	22,79	1,77	1,78	-2,26	0,37	-0,30
14.	26,12	0,43	1,08	24,00	0,82	0,87	2,12	0,39	-0,21
15.	26,95	0,55	1,12	19,28	1,07	0,98	-7,67	0,52	-0,14
16.	27,76	0,65	1,11	24,68	0,88	0,80	-3,08	0,23	-0,31
17.	28,17	0,28	0,65	22,68	0,84	0,36	-5,49	0,56	-0,29
18.	24,12	1,02	0,92	20,25	1,91	1,29	-3,87	0,89	0,37
19.	26,11	0,99	0,90	23,04	1,50	1,10	-3,07	0,51	0,20
20.	27,31	0,45	0,79	23,20	0,93	0,75	-4,11	0,48	-0,04
21.	27,84	0,30	0,48	23,99	0,86	0,48	-3,85	0,56	0,00
22.	27,72	0,31	0,75	23,49	0,77	0,66	-4,23	0,46	-0,09
23.	26,25	0,30	0,84	22,59	0,75	0,92	-3,66	0,45	0,08
24.	22,08	1,96	2,13	-	-	-	-	-	-
25.	27,16	4,64	4,44	-	-	-	-	-	-

Tekstiilien CIE L*a*b* -värimittaukset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen



Mittakaava 1:8



Mittakaava 1:8

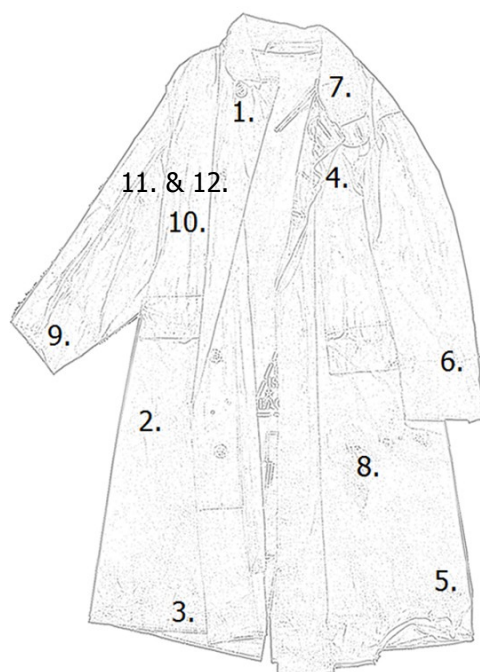
Kuvio 20. Sydvestin CIE L*a*b* -mittauskohdat vasemmalta puolelta.

Kuvio 21. Sydvestin CIE L*a*b* -mittauskohdat oikealta puolelta.

Taulukko 6. Sydvestin CIE L*a*b* -mittausten tulokset ennen ja jälkeen pintapuhdistuksen.

mittauskohta	CIE L*a*b* -lukemat ennen puhdistusta			CIE L*a*b* -lukemat puhdistuksen jälkeen			CIE L*a*b* -lukemien muutokset		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
1.	25,51	-0,02	0,95	24,20	0,15	1,04	-1,31	0,17	0,09
2.	22,89	0,00	0,41	23,71	0,13	0,83	0,82	0,13	0,42
3.	25,62	-0,01	1,14	25,47	0,14	1,57	-0,15	0,15	0,43
4.	25,35	-0,11	0,24	23,63	0,05	0,47	-1,72	0,16	0,23
5.	21,12	0,07	0,79	25,04	0,05	0,61	3,92	-0,02	-0,18
6.	27,24	-0,04	1,16	25,66	0,12	1,42	-1,58	0,16	0,26
7.	24,36	-0,08	0,82	23,34	0,13	0,74	-1,02	0,21	-0,08
8.	24,36	-0,08	0,82	25,74	0,11	1,16	1,38	0,19	0,34
9.	24,92	-0,04	0,46	24,22	0,17	0,19	-0,70	0,21	-0,27
10.	26,18	-0,14	0,37	21,59	0,14	0,41	-4,59	0,28	0,04

Tekstiilien XRF-mittaukset



Mittakaava 1:16

Kuvio 22. Takin XRF-mittauskohdat.

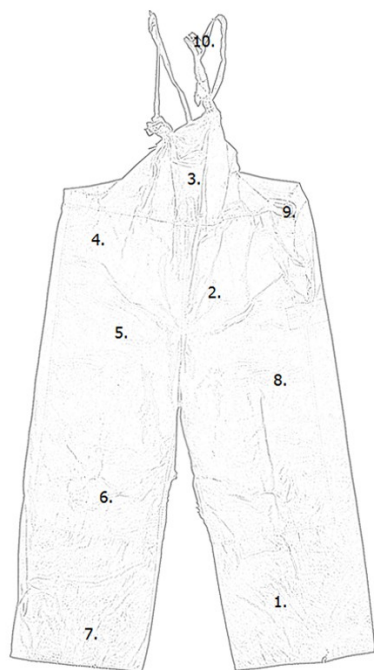
Taulukko 7. Takin soil mode XRF-mittausten tulokset ppm (parts per million).

mittauskohta	S	Cr	Mn	Fe	Co	Zn	Pb
1.	-	-	222,79	755,23	278,23	92,03	1337,43
2.	-	28,61	238,68	1092,69	201,89	281,48	2433,13
3.	-	-	153,02	1207,78	204,58	275,34	730,90
4.	-	30,63	322,51	683,65	443,28	207,86	2194,02
5.	-	-	227,71	1018,66	199,62	237,72	1643,05
6.	-	37,95	373,13	1293,68	349,42	265,79	2843,49
7. kaulus	50061,53	3741,91	87,18	935,28	-	85,63	1337,54
8.	-	-	198,48	922,82	354,61	181,70	1614,78
9.	-	25,39	232,81	2567,34	174,46	1008,90	2480,33
10.	-	18,26	245,50	532,93	270,63	104,01	1345,65

Taulukko 8. Takin analytical mode XRF-mittausten tulokset (%).

mittauskohta	Fe	Cu	Zn	Pb
11. metalli- renkaat	0,07	9,53	4,90	0,32
12. metalli- renkat	0,07	7,27	3,65	0,29

Tekstiilien XRF-mittaukset



Mittakaava 1:16

Kuvio 23. Housujen XRF-mittauskohdat.

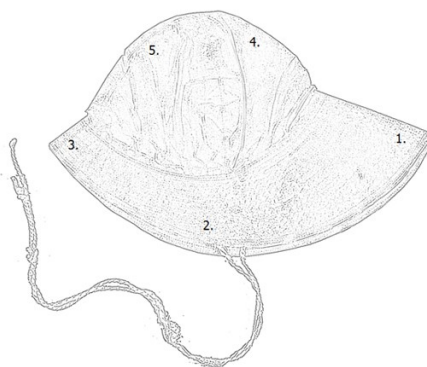
Taulukko 9. Housujen soil mode XRF-mittausten tulokset ppm (parts per milloin).

mittauskohta	S	Cr	Mn	Fe	Co	Zn	Pb
1.	-	220,55	233,42	5947,08	-	858,64	680,96
2.	8637,08	124,19	291,87	3370,15	-	683,71	852,08
3.	8120,71	55,35	274,49	2229,05	-	484,39	1262,66
4.	-	57,87	220,71	2395,21	-	659,58	808,42
5.	8908,13	63,58	208,38	3582,90	-	848,25	810,73
6.	12841,37	110,63	235,07	4234,49	-	981,49	1284,42
7.	7033,49	157,93	182,89	6484,15	-	831,39	667,23
8.	-	109,58	214,20	3341,20	-	697,49	753,82

Taulukko 10. Housujen analytical mode XRF-mittausten tulokset (%).

mittauskohta	Mn	Fe	Co	Cu	Zn	Sn	Pb
9. nappi	0,29	93,27	1,6	0,26	0,33	4,06	0,18
10. solki	0,06	15,10	-	-	-	-	-

Tekstiilien XRF-mittaukset



Mittakaava 1:8

Kuvio 24. Sydvestin XRF-mittauskohdat.

Taulukko 11. Sydvestin soil mode XRF-mittausten tulokset ppm (parts per million).

mittauskohta	S	Cr	Mn	Fe	Co	Zn	Pb
1.	-	32,55	100,82	1538,85	-	374,58	681,14
2.	6390,81	32,89	106,55	1564,71	-	388,93	995,33
3.	-	25,31	96,11	1320,51	-	240,67	651,83
4.	-	35,34	134,29	1703,72	-	341,55	663,55
5.	-	30,83	99,37	1422,49	-	235,96	473,14

Asu konservoinnin jälkeen



Kuva 108. Asu edestä konservoinnin jälkeen.

Asu konservoinnin jälkeen



Kuva 109. Asu takaa konservoinnin jälkeen.

Asu konservoinnin jälkeen



Kuva 110. Asu etuviistosta.



Kuva 111. Asu sivusta.



Kuva 112. Asu takaviistosta.



Kuva 113. Asu sivusta.