



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Emma Hartikka

Turun keskiaikaiset reliikkikallonsuojat

Dokumentointi ja konservointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori (AMK)

Konservoinnin tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

18.5.2020

Tekijä Otsikko	Emma Hartikka Turun keskiaikaiset reliikkikallonsuojat – Dokumentointi ja konservointi
Sivumäärä Aika	79 sivua + 13 liitettä 18.5.2020
Tutkinto	Konservaattori AMK
Tutkinto-ohjelma	Konservointi
Suuntautumisvaihtoehto	Tekstiilikonservointi
Ohjaajat	Lehtori Anna Häkäri Lehtori Kirsi Perkiömäki
<p>Opinnäytetyössä dokumentoidaan ja konservoidaan Turun tuomiokirkon keskiaikaiset reliikkikallonsuojat. Kallonsuojat olivat huonossa kunnossa ja hyvin fragmentaariset. Yksi opinnäytetyön tärkeitä tavoitteita olikin kokonaisuuden dokumentointi, materiaalitutkimus ja mahdollisuuksien mukaan alkuperäisen rakenteen selvittäminen. Nämä kaikki vähentävät tarvetta käsitellä tekstiilejä tulevaisuudessa, mikä pienentää uusien vaurioiden syntyminen riskiä. Kallonsuojia tarkasteltiin esinebiografisesta näkökulmasta, jonka avulla käytiin läpi tekstiilien elämänkaari valmistuksesta opinnäytetyön aloittamishetkeen asti. Samalla tutkittiin kallonsuojien keskiaikaista kontekstia osana pyhimyskulttia sekä niiden siirtymistä nykykontekstiinsa. Taustan selvittäminen oli tärkeä askel kohti merkitysanalyysiä, jonka avulla kartoitettiin kallonsuojille annettuja erilaisia merkityksiä esimerkiksi museoesineenä, tieteellisen tutkimuksen kohteena ja osana katolisen kirkon elävää pyhimysperinnettä. Merkitysanalyysin kautta pohdittiin kallonsuojille soveltuvia konservointitoimenpiteitä ja niiden eettisyyttä.</p> <p>Kallonsuojat koostuvat kolmesta erivärisestä silkkikangaskerroksesta, joiden tehtävä oli suojata reliikkikalloa. Keskiajalla oli tavallista, että pyhät luut suojattiin silkkikankailla. Kallonsuojissa päällimmäisenä on punainen silkkikangas, keskellä sinivihreä silkkikangas ja alimmaisena, lähimpänä kalloa silkkikangas, jonka on väritään nykyään beige. Lisäksi päällimmäiseen kangaskerrokseen on jätetty kallon etupuolelle aukko, joka on reunustettu silkistä kudotulla lautanauhalla. Lautanauha on koristeltu kullatulla metallilamellilla. Kokonaisuus löytyi 1920-luvulla Turun tuomiokirkon sakariston umpeen muuratusta komerosta. Tekstiilien yhteydestä löytyneistä reliikkiluista ei ole varmaa tietoa, kenelle pyhimykselle niiden on ajateltu kuuluvan. Tutkijoiden tämänhetkinen tulkinta kuitenkin on, että Pyhä Henrik saattaa olla todennäköinen vaihtoehto.</p> <p>Materiaalitutkimusten, dokumentoinnin sekä taustan ja merkitysten selvittämisen jälkeen kallonsuojat konservoitiin. Niiden säilyvyyttä ja ymmärrettävyyttä parannettiin pintapuhdistuksella, kosteuskäsittelyllä ja suoristuksella. Kallonsuojat olivat liian hauraita, jotta ne olisi voinut tukea kolmiulotteiseen muotoonsa. Siksi ne tuettiin tasossa pehmustetun alustan päälle. Näin ne saavat tukea, mutta säilyvät samalla helposti saatavilla jatkotutkimuksia varten.</p>	
Avainsanat	Reliikki, silkki, keskiaika, tekstiilikonservointi, esinebiografia

Author Title	Emma Hartikka The Medieval Relic Silks of Turku – Documentation and Conservation
Number of Pages Date	79 pages + 13 appendices 18 May 2020
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Textile Conservation
Instructors	Anna Häkäri, Lecturer Kirsi Perkiömäki, Lecturer
<p>The purpose of the thesis was to document and conserve the silk covers of a medieval skull relic from Turku Cathedral. The silk covers of the skull relic were in poor condition and highly fragmentary. One of the most important goals of the thesis was the documentation and material analysis of the textiles as well as determining their original shape and appearance if possible. All of this reduces the need for future handling of the textiles and thus lowers the risk of further damage. In the thesis, the so called object biographical perspective was used. The life cycle of the skull covers was mapped from their production to the start of the thesis project. With that, also their medieval context as a part of the cult of relics and the transfer to their current context was investigated. The background information of the object is an important step towards analysing the meanings that the object carries for various stakeholders. These include the value as a museum object, as a source of historical information and as a piece of living Catholic tradition, among others. Being aware of the intangible attributes of the object helps to determine the correct and ethical conservation methods.</p> <p>The object consists of three silk layers which were sewn around the skull to protect it. The uppermost layer is a red coloured silk fabric under which lies a bluish-green coloured silk. The layer nearest to the skull silk with a beige tint. It was common during the Middle Ages to cover relic bones with precious silks. Also, on the front side of the red silk cover, there is an opening with a tablet woven silk band around it. The band is decorated with gilt silver lamellas. The textiles were discovered in the 1920's. They were found lying in a closed cabinet situated in the sacristy of Turku Cathedral. There is no certainty of the identity of the relic bones accompanying the textiles. However, it is possible that they are bones which were thought to belong to Saint Henry.</p> <p>In addition to the material analysis, documentation and reviewing the context information, the conservation treatment took place in order to improve the preservation and the legibility of the silks. They were surface cleaned and straightened with humidity treatment. The textiles were too fragile to be mounted on a three-dimensional support mount. Therefore, they were supported horizontally on a padded board. In this way, the skull covers get the support they need while they still remain accessible for future research.</p>	
Keywords	Relic, silk, Middle Ages, textile conservation, object biography

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Turun tuomiokirkon kallonsuojat ja niiden konteksti	3
2.1	Pyhimyskultti osana keskiajan kulttuuria	3
2.1.1	Pyhimyskultin kehittyminen	3
2.1.2	Kalloreliikit ja niiden silkkiset suojat	5
2.1.3	Turun tuomiokirkon reliikit ja uskonpuhdistuksen vaikutus	7
2.2	Esinebiografinen näkökulma kallonsuojien historiaan	8
2.2.1	Elinkaariajattelu	8
2.2.2	Kallonsuojien synty	9
2.2.3	Käyttö ja käytöstä poisto	12
2.2.4	Löytö- ja tutkimushistoria	14
2.3	Kallonsuojien merkitykset ja vaikutus konservointiprosessiin	16
2.3.1	Merkitysanalyysin periaatteet	16
2.3.2	Pyhä Henrik merkitysten antajana	17
2.3.3	Kallonsuojat historiallisena dokumenttina	19
2.3.4	Konservointitoimenpiteet merkitysten valossa	20
3	Turun tuomiokirkon kallonsuojien piirteet ja materiaalit	22
3.1	Kankaat ja ompelulangat	23
3.1.1	Kuiduntunnistus	23
3.1.2	Kankaiden ja lankojen rakenteet	24
3.1.3	Kallonsuojien silkkikankaat laajemmassa kontekstissa	30
3.2	Lautanauha	34
3.3	Kallonsuojien alkuperäinen ulkonäkö	36
3.3.1	Värit	36
3.3.2	Rakenne	40
4	Kallonsuojien konservointi	47
4.1	Vauriokartoitus	47
4.2	Konservointisuunnitelma	52
4.3	Konservointitoimenpiteet	56
4.3.1	Pintapuhdistus	56
4.3.2	Suoristus	58
4.3.3	Tukeminen ja säilytysratkaisut	60
5	Lopuksi	64

Liitteet

- Liite 1. Kallonsuojien kuvat ennen konservointia
- Liite 2. Kallonsuojien kuvat konservoinnin aikana
- Liite 3. Kallonsuojien kuvat konservoinnin jälkeen
- Liite 4. Kallonsuojien vauriokartat
- Liite 5. Kallonsuojien mittapiirroksot suoristamisen jälkeen
- Liite 6. Kallonsuojien rakennepiirroksot ja lautanauhan brokadikuvio
- Liite 7. Kallonsuojien kankaiden ja ompelulankojen tekniset tiedot
- Liite 8. Kallonsuojien XRF-analyysin tulokset ja näytekohdat
- Liite 9. Kallonsuojien värianalyysin näytekohdat
- Liite 10. Kallonsuojien säilytystuen rakenne
- Liite 11. Vihreän kallonsuojan sisätuen päällyskankaan värjäysresepti
- Liite 12. Lista talteen otetuista näytteistä
- Liite 13. Pyhän Henrikin kuva pyhimyksen sargofagissa Nousiaisissa

1 Johdanto

Sanoi Henrikki Hämeen, palvelijallensa pakisi: "Jos kuuluu kumu takana, elä aja enää hevosta, elä karkaa konkarilta." "Entä jos ne saavat kiinni, vaikka vielä tappavatkin?" "Poikkeaa nyt tien sivuhun, kuuntele kiven takana. Jos minut tavoitetahan tai vaikka tapetahankin. Poimi luuni pois lumesta, silkkisäkkiin sijoita, se pane härän rekehen härän Suomehen vedellä, itseksensä astuskella. Kussa härkä uupunevi, siihen kirkko tehtäköhön, kappeli rakettakohon, papin saarnoja saamalla, kansan kaiken kuultavaksi."

Näin kertoo yksi versio Piispa Henrikin surmavirrestä (Rintala, KaRuSe), joka seuraa keskiaikaisen pyhimyksen, piispa Henrikin kohtaloita. Hänestä muodostui myöhemmin Suomen kansallispyhimys. Katkelmassa piispa kehottaa seuralaistaan käärimään luunsa silkkisäkkiin, jos häntä takaa ajava talonpoika Lalli onnistuu tappamaan hänet. Tekstikatkelma heijastelee sitä merkitystä, joka silkillä oli pyhien luiden suojakankaina keskiajalla. 1920-luvulla Turun tuomiokirkon restaurointitöiden yhteydessä kirkon sakaristosta löytyi umpeen muurattu komero, josta paljastui muutamia reliikkeiksi eli pyhäinjäännöksiksi tulkittuja luita ja niiden silkkisiä suojakankaita. Näiden joukossa oli kallo, jonka tulkittiin olevan mahdollisesti Pyhän Henrikin reliikkikallo (Rinne 1932, 352). Kokonaisuuteen kuuluivat myös kolme silkkikangaskerrosta – todennäköisesti reliikkikalлон ympärillä olleet suojakankaat. Nämä kallonsuojat ovat osa Turun tuomiokirkkomuseon kokoelmia. Kunnoltaan ne olivat erittäin hauraita ja huonossa kunnossa, ja siksi ne tarvitsivatkin säilyäkseen konservointitoimenpiteitä. Tämä opinnäytetyö keskittyy näiden kallonsuojien tutkimiseen ja konservointiin.

Kallonsuojat ovat harvinaislaatuista ja merkittävää historiallista todistusaineistoa esimerkiksi keskiajan pyhimyskultista ja siihen liittyvästä aineellisesta kulttuurista. Ne ovat kiinnostavia myös tekstiilihistoriallisesta näkökulmasta. Niiden kansallista merkittävyyttä lisää niiden yhteys Pyhään Henriin, Suomen kansallispyhimykseen. Kallonsuojien säilyminen myös tuleville sukupolville onkin siksi tärkeää, kuten on myös niiden tarkempi tutkiminen lisätiedon saamiseksi. Konservointitoimenpiteiden ja dokumentoinnin kautta tekstiilien luonteesta ja rakenteesta saa paremman käsityksen. Kallonsuojien merkitykset arkeologisina tekstiileinä ja historiallisena todistusaineistona samoin kuin myös pyhänä esineenä tuovat omat haasteensa tutkimukseen ja konservointiin. Kaikki toimenpiteet on tehtävä alkuperäistä materiaalia, rakennetta ja käytön jälkiä kunnioittaen niin, että tulevat tieteelliset tutkimukset vaarantuvat mahdollisimman vähän ja ettei tärkeää tietoa häviä prosessin aikana. Oma taustani arkeologina antaa tekstiilikonservoinnista nousevien näkökulmien lisäksi myös toisenlaista aineellisen kulttuurin tutki-

muksesta lähtevää perspektiiviä aiheeseen. Tämä oli osaltaan vaikuttamassa kallonsuojien valikoitumiseen opinnäytetyöni kohteeksi.

Tutkimuksen päätavoitteita ovat kallonsuojien dokumentointi, vaurioiden kartoitus, niiden taustan, historian ja merkityksen selvittäminen sekä niiden säilymisen parantaminen konservointitoimenpiteillä ja uusilla säilytysratkaisuilla. Tärkeä tavoite on myös yrittää selvittää, minkälainen muoto ja rakenne tekstiileillä on alun perin ollut. Tähän liittyy pohdinta siitä, pystytäänkö alkuperäistä muotoa palauttamaan ja kestävätkö tekstiilit mahdollisesti esimerkiksi lyhytaikaista esilläpitoa. Kaiken perustana kuitenkin on kallonsuojien tarkka dokumentointi. Jo se yksinään on tärkeä säilyttämistä edistävä toimenpide. Dokumentoinnin ja materiaalitutkimuksen kautta tutkijat saavat tietoa kohteesta ilman, että heidän tarvitsee itse koskea tekstiileihin ja siten asettaa niitä alttiiksi kulumiselle ja vaurioitumiselle.

Opinnäytetyön alussa (luku 2) tutustutaan siihen, mitä reliikit ovat ja mikä niiden merkitys oli keskiajan kulttuurissa. Samalla pureudutaan erityisesti kalloreliikkien ja kallonsuojien historiaan sekä etsitään esimerkkejä muista vastaavista esineistä. Tämän jälkeen keskitytään tarkemmin Turun tuomiokirkosta löytyneiden kallonsuojien historiaan ja kontekstiin. Kallonsuojia tarkastellaan esinebiografisesta näkökulmasta, jota on käytetty esimerkiksi arkeologiassa esineiden elinkaaren sekä siihen liittyvien vaiheiden ja kontekstien tutkimiseen. Siinä kysytään, mitä esine on kokenut valmistushetkestä tähän päivään asti. Tätä tarkastelutapaa hyödynnetään läpi koko tutkimuksen. Luvussa 2 käydään myös merkitysanalyysin keinoin läpi niitä merkityksiä, jotka kallonsuojat saavat eri yhteyksissä, ja sitä, miten nämä merkitykset vaikuttavat konservoinnin etiikkaan ja menetelmien valintaan. Luvussa 3 keskitytään tuomiokirkon kallonsuojien tarkempaan kuvaukseen, dokumentointiin ja materiaalitutkimukseen. Näiden ohella mietitään sitä, minkälainen tekstiilien muoto ja rakenne on alun perin ollut. Luvussa tarkastellaan myös silkin käyttöä keskiajalla ja sen merkitystä materiaalina. Luku 4 painottuu vahvasti konservoinnin näkökulmaan. Se alkaa vauriokartoituksella, jota seuraa konservointisuunnitelma. Tässä yhteydessä pohditaan myös, pystytäänkö kallonsuojat palauttamaan alkuperäiseen muotoonsa. Samalla käydään läpi silkin ominaisuuksia ja vaurioitumismekanismia sekä tarkastellaan arkeologisille tekstiileille aikaisemmin tehtyjä konservointitoimenpiteitä ja säilytysratkaisuja. Lopuksi on vuorossa konservointikertomus ja loppupäätelmät. Konservoinnin aikana pyritään löytämään paras ratkaisu kallonsuojien pitkäaikaiseen säilytykseen ja mahdolliseen lyhytaikaiseen esilläpitoon niin, että se tukee mahdollisimman hyvin tekstiilien säilymistä tuleville tutkijapolville.

Suomessa Turun tuomiokirkon reliikkejä on aikaisemmin tutkinut esimerkiksi valtionarkeologi Juhani Rinne, jonka julkaisi tuomiokirkon reliikkejä koskevan tutkimuksensa vuonna 1932 (ks. Rinne 1932). Tuoreempaa tutkijasukupolvea edustaa historioitsija Sofia Lahti, jonka väitöskirjaa (Lahti 2019) käytän hyödyksi kallonsuojien historiallisen kontekstin selvittämisessä. Vuonna 2007 Turun yliopistossa alkoi Turun tuomiokirkon keskiaikaisten reliikkien tutkimusprojekti arkeologian professori Jussi-Pekka Taavitsaisen johdolla (ks. esim. Immonen & Taavitsainen 2011). Projektin tavoitteena oli käydä läpi kirkossa säilyneet reliikit ja saada niistä lisää tietoa luonnontieteellisillä menetelmillä. Konservattori ja arkeologi Aki Arponen tutki projektin yhteydessä niin kutsutun Autuaan Hemmingin pyhimysarkussa säilytettyä kallon muotoon rakennetun reliikkikokonaisisuuden sisältävää punaista silkkirelikvaatiota ja kirjoitti tutkimustuloksistaan pro gradu -tutkielman (Arponen 2013). Hän jatkaa tutkimuksiaan väitöskirjassaan, jota ei ole vielä julkaistu tämän opinnäytetyön kirjoitushetkellä. Tekstiilikonservattori Mira Karttila tutki ja konservoi vuonna 2012 opinnäytetyönään yhden Tuomiokirkon tekstiilirelikvaarioista, niin kutsutun Birgitan kalotin (Karttila 2012). Näistä silkkisistä relikvaarioista ja niiden tutkimuksesta saa hyvää vertailuaineistoa myös sakaristosta löytyneiden kallonsuojien tarkasteluun.

2 Turun tuomiokirkon kallonsuojat ja niiden konteksti

2.1 Pyhimyskultti osana keskiajan kulttuuria

2.1.1 Pyhimyskultin kehittyminen

Turun tuomiokirkon sakariston komerosta löytynyttä kalloreliikkiä suojakankaineen ja niiden vaiheita voi ymmärtää paremmin, kun tietää jotain niiden historiallisesta kontekstista ja ilmiöistä, joihin niiden olemassaolo ja käyttö liittyivät. Pyhimyskultti ja siihen liittyvät reliikit olivat yksi keskeinen osa keskiajan katolisen kirkon hartauselämää. Pyhimyksen uskotaan olevan henkilö, joka on elänyt niin esimerkillisen kristillisen elämän, että on siirtynyt kuolemansa jälkeen suoraan taivaaseen Jumalan luokse ja voi näin puhua pyhimystä rukoilevien henkilöiden puolesta Jumalalle. Hänellä uskottiin olleen erityinen Jumalan siunaus ja voima jo eläessään. Pyhimykset toimivat ikään kuin välittäjinä ihmisen ja Jumalan välissä tarjoten suojelustaan ja yliluonnollista voimaansa hartaiden kristityiden avuksi. (DuBois 2008, 3–78.) Pyhien marttyyrien ruumiiden uskot-

tiin olevan pyhyiden ja hengellisen voiman läpitunkemia, yhteydessä heidän Jumalan luona oleviin sieluihinsa vielä kuolemankin jälkeen. Ne pystyivät välittämään jumalallista voimaa ja tekemään ihmeitä, esimerkiksi parantamaan sairauksia ja suojelemaan ihmisiä pahalta niin tässä elämässä kuin tuonpuoleisessakin. (Krueger 2011, 5–8.)

Pyhimyskultti sai aineellisen, hyvin konkreettisen muotonsa pyhänjäännöksissä, reliikkeissä. Reliikin avulla pyhän ja jumalallisen saattoi kohdata fyysisesti (Lahti 2014, 279). Pyhimyksen uskottiin olevan jakamattomana läsnä jopa pienessä palassa pyhimyksen ruumista. Näin jokainen reliikkiluu kantoi sisässään pyhimyksen koko voimaa. Reliikit toimivat siis ikään kuin käsin kosketeltavana linkkinä taivaan ja maan välillä. Niiden avulla pyhiin ja sitä kautta Jumalaan saattoi saada yhteyden. (Immonen & Taavitsainen 2011, 150–152; van Os 2001, 20.) Reliikkien pyhyiden ja voiman uskottiin olevan myös tarttuvaa: pyhimyksen ruumiiseen tai sen osaan koskenut materiaali saattoi muuttua pyhäksi ja saada saman voiman. Siksi reliikin aitous ja se, keneen pyhimykseen se identifioitiin, liittyi enemmän uskoon kuin sen tosiasialliseen alkuperään. (Lahti 2003, 9; Taavitsainen 2014, 272.)

700-luvulla pidetyssä kirkolliskokouksessa reliikkien virallinen asema vahvistui kirkon elämässä, kun ne määrättiin pakollisiksi jokaiseen kirkkoon. Jokaisella kirkolla oli omat suojeluspyhimyksensä, ja alttaria ei saanut perustaa ilman, että siinä oli sen pyhimyksen reliikki, jolle alttari oli omistettu. Jumalanpalveluselämässä reliikkien rooli nousi esiin erityisesti myös pyhimyskalenterin mukaisten pyhimysten juhlapäivien vietossa. Reliikkejä relikvaarioineen esimerkiksi kuljetettiin juhlakulkueissa levittämässä läsnäoloaan niitä katseleville ihmisille. Niitä käytettiin hyväksi myös liturgisten eleiden, kuten siunauksen tekemisessä sekä vahvistavana ja toimeenpanovaltaa antavana elementtinä erilaisissa seremonioissa. (Lahti 2003, 3–4, 12; Rinne 1932, 164.) Pyhänjäännökset antoivat omistajilleen hengellistä auktoriteettia niiden edustamien pyhimysten kautta, mutta myös taloudellista ja poliittista valtaa. Pyhimysten reliikkien äärelle matkustavat pyhiinvaeltajat toivat runsaasti tuloja lahjoitusten muodossa, ja reliikkejä saatettiin myös myydä tai vaihtaa. Vaihtokaupoilla solmittiin ja pidettiin yllä poliittisia suhteita. (Krueger 2011, 8.) Nämä seikat osittain selittävät arvokkaiden reliikkikokoelmien synnyn keskiaikaisiin kirkkoihin (Taavitsainen 2014, 263).

Reliikeille hankittiin suojaksi relikvaarioita. Relikvaario on kotelo tai astia, jossa pyhänjäännöstä säilytetään. Se toimi reliikin näkyvänä, pyhydestä kertovana ja sitä suojelevana kuorena, ikään kuin ruumiina sielulle antaen sen usein fragmentaariseksi olemuk-

selle tunnistettavan muodon. Relikvaarion avulla muuten anonyymi reliikki sai identiteettin. Esimerkiksi sen muoto tai koristelu saattoi viestittää siitä, mitä pyhimystä sen sisältävä reliikki edusti ja jopa sisältää tietoja pyhimyksen elämästä, kuolemasta ja ihmeistä. Muodot ja materiaalit vaihtelivat suuresti, mutta niissä usein oli rikasta symboliikkaa. Relikvaario saattoi olla muodoltaan esimerkiksi arkku, kirkko, risti tai jokin ruumiinosa. Suosituimpia valmistusmateriaaleja olivat kallisarvoiset ja harvinaiset materiaalit, kuten jalometallit ja jalokivet, jotka viestivät ja korostivat astian sisältämän reliikin pyhyyttä, voimaa ja arvoa. Jos jalometallisiin astioihin ei ollut varaa, näiden loistoa jäljiteltiin esimerkiksi maalatun puun avulla. Ilman relikvaariota reliikkiä ei saanut pitää esillä. (Bagnoli 2011, 137–138; Lahti 2014, 279–294.)

2.1.2 Kalloreliikit ja niiden silkkiset suojat

Yksi suosittu relikvaarioiden muoto oli niin sanotut ruumiinosarelikvaariot. Ne olivat usein joko pään, käsivarren tai jopa jalan muotoisia. Pohjoismaisia relikvaarioita tutkinut Sofia Lahti kirjoittaa väitöskirjassaan (*Silver Arms and Silk Heads. Medieval Reliquaries in the Nordic Countries*, 2009) paljon tästä relikvaariotyypistä. Hänen mukaansa ruumiinosarelikvaariossa saattoi olla sisällä sen muotoa edustava reliikki, mutta ei läheskään aina. Kalloreliikkejä pidettiin kuitenkin arvokkaimpina, koska niiden ajateltiin olevan pyhimyksen ruumiin tärkein osa. Kalloreliikkejä saatettiin säilyttää myös muun kuin kallon muotoisissa relikvaarioissa. Esimerkiksi Ruotsin Vadstenan birgittalaisluostarissa valmistettiin kalloreliikkeille kirjailtuja jalallisia reliikkirasioita. Lahden tutkimusten mukaan ruumiinosarelikvaarioita ei ole pohjoismaisessa kontekstissa säilynyt kuin hyvin harvoja. Kirjallisista lähteistä Lahti on saanut viitteitä yli viidenkymmenen päärelikvaarion ja kolmenkymmenen käsivarsirelikvaarion olemassaolosta. Suurin osa erityisesti jalometallista valmistetuista relikvaarioista ei ole kuitenkaan säilynyt, koska kuningas takavarikoi ja sulatti ne uskonpuhdistuksen seurauksena. Takavarikoinnin yhteydessä tehdyissä konfiskaatioluetteloissa listataan jalometalliset relikvaariot, mutta muista materiaaleista valmistetuista esineistä ne eivät kerro. Pään muotoa jäljittelevistä pohjoismaisista relikvaarioista on jäljellä vain yksi puinen yksilö Ruotsista ja pari tekstiilistä valmistettua Suomesta. Muualla Euroopassa kallorelikvaarioita on säilynyt huomattavasti enemmän. (Lahti 2019, 193, 237.)

Euroopan keskiaikaisen kalloreliikkikultin keskuksena on pidetty Saksan Kölniä. Sieltä löydettiin vuonna 1106 roomalaisaikainen hautausmaa. Sen vainajat liitettiin marttyyri-

pyhimys Ursulaan ja 11 000 neitsyeen, joiden uskottiin kuolleen yhdessä hänen kanssaan. Hautausmaasta tuli ehtymätön reliikkiluiden lähde, ja Kölnistä kehittyikin Pyhän Ursulan ja 11 000 neitsyen kultin keskus, jossa tehtailtiin kalloreliikkejä reliikvaarioineen myös vientiin. Niistä tuli suosittuja ympäri Eurooppaa. Maalatut puiset rintapatsaat olivat tyypillisiä kölniläisiä reliikvaarioita. (Arponen et al. 2018, 168; Montgomery 2010, 19–42, 59–63; van Os 2001, 29.) Osa kalloreliikkien reliikvaarioista valmistettiin kuitenkin silkistä. Niissä silkkinen päälliskangas mukailee kallon muotoja ja on koristeltu runsain kasviornamenttikirjailuin sekä esimerkiksi helmin, pitsein ja paljetein. Usein niissä on jätetty osa otsan kallopintaa näkyviin. Suurin osa Euroopan säilyneistä silkkikalloista (tai pyhistä päistä, kuten niitä kutsuttiin) liittyykin Ursulan kulttiin ja on mahdollisesti tehty toisiinsa yhteydessä olevissa työpajoissa. (Lahti 2019, 284–285.) Saksassa kallojen silkivaatteita kutsuttiin myös nimellä *Nonnenarbeit*, nunnatyö, koska monet niistä olivat nunnien valmistamia (Montgomery 2010, 79).

Tekstiili oli keskiajalla kuitenkin Lahden (2019, 284, 286) mukaan kohtuullisen harvinainen reliikvaarioiden valmistusmateriaali. Syynä on luultavasti tekstiilin luonne vaikeasti muotoiltavana pehmeänä materiaalina ja sen huono säilyvyys. Tämä rajoitti sen käyttöä jo alun perin, mutta myös vaikeutti tekstiilistä valmistettujen reliikkien säilymistä jälkipolville. Siksi onkin vaikea arvioida, kuinka yleisiä ne loppujen lopuksi olivat. Säilyneet tekstiilireliikvaariot olivat usein tekstiilillä päällystettyjä rasioita tai reliikkipusseja. Silkkiset kalloreliikvaariot olivatkin ainoita ruumiinosareliikvaarioita, joita tiettävästi valmistettiin tekstiilistä. Suomesta tunnetaan kaksi silkistä kalloreliikvaariota, niin kutsuttu Birgitan kalotti ja punaisella silkkidamastilla päällystetty reliikkikokonaisuus. Ne kuuluvat Turun tuomiokirkon reliikkikokoelmaan, ja poikkeavat ulkonäöltään jonkun verran monista muista Eurooppalaisista, kölniläiseen perinteeseen liittyvistä silkkikalloista. Niistä esimerkiksi puuttuu koristeellinen kirjottu kasviornamentiikka, ja niiden kallon muoto on varta vasten rakennettu. Ne eivät sisällä kokonaista ehjää kalloa vaan kokonelman luita. (Lahti 2019, 284, 286; Arponen 2013; Karttila 2012.) Kummastakaan ei ole säilynyt tietoa, mihin pyhimykseen niiden sisältämät reliikkiluut on liitetty, mutta molempien kohdalla sekä niitä tutkinut Aki Arponen että Sofia Lahti veikkaavat juuri Pyhää Ursulaa (Arponen et al. 2018, 154; Lahti 2003, 290–313).

Vaikka tekstiili vaikuttaakin olleen kohtuullisen harvinainen reliikvaarioiden valmistusmateriaali, silkillä oli kuitenkin tärkeä rooli reliikkiluiden suojamateriaalina. Tavallisesti reliikit käärittiin silkkikankaaseen tai silkki ommeltiin reliikin ympärille sen muotoja mukaillen. Kangaskerrosia saattoi olla useampia, esimerkiksi kahden silkkikangaskerrok-

sen ja luun välissä saattoi olla vielä pellavakangaskerros suojana. Tämän tutkimuksen kohteena oleva tuomiokirkon kallovaatekokonaisuus koostuu kolmesta erillisestä silkki-kerroksesta. Silkin valikoituminen reliikkien suojakankaaksi ei ole ihme. Se oli arvokainta ja pehmeintä saatavilla olevaa kangasmateriaalia, tarpeeksi arvokasta pyhän reliikin suojaksi. Punainen oli erityisen yleinen väri silkisille suojakankailla. Kun reliikki oli suojattu silkkikankaalla, se laitettiin varsinaiseen puiseen tai metalliseen reliikvaarioon. (Lahti 2003, 6–10; Lahti & Räsänen 2008, 250) Sofia Lahti (2019, 286–287) arvelee, että erilliset silkkiset reliikvaariot kehittyivätkin juuri tästä tavasta kääriä reliikit silkkiin ennen niiden asettamista varsinaiseen reliikvaarioon esimerkiksi lisäämällä silkki-suojiin koristeluja.

2.1.3 Turun tuomiokirkon reliikit ja uskonpuhdistuksen vaikutus

Pyhimyskultti ja reliikit olivat vahvasti läsnä myös keskiajan Suomessa, niin kirkollisessa elämässä kuin kansainomaisessa hengellisyydessäkin. Turun tuomiokirkko oli keskiaikaisen Suomen, joka tuolloin oli Ruotsin valtakunnan itäisin osa, eli Turun hiippakunnan pääkirkko ja kirkollinen keskus, mutta myös pyhimyskultin keskus, jonne tehtiin pyhiinvaelluksia muualta (Taavitsainen 2014, 275). Siellä oli todennäköisesti myös alueen suurin kokoelma reliikkejä. Toisin kuin monista muista pohjoismaisista kirkoista, Turun tuomiokirkon reliikkikokoelmista ei valitettavasti ole säilynyt kirjallista luetteloa. Turun Tuomiokirkon tärkeimpiä reliikkejä olivat varmastikin Pyhän Henrikin reliikit. (Lahti 2003, 5; Lahti 2014, 291.) Turun tuomiokirkon sakaristosta löytyneiden käsivarsien luiden sekä kallon, johon kallonsuojat liittyvät, on tulkittu mahdollisesti olleen juuri näitä Pyhän Henrikin reliikkejä. Tällaisen tulkinnan esitti ensimmäisenä kallon löytäjä Juhani Rinne, jonka jälkeen useat muutkin tutkijat ovat arvelleet hypoteesin olevan mahdollinen (Rinne 1932, 352; Lahti 2019, 264, 288). Tuomiokirkon reliikkejä tutkivan projektin yhteydessä kallo ajoitettiin 1100-luvun puoleenväliin (Arponen 2016, 252). Ajoitus sopii Pyhän Henrikin oletettuun elinaikaan. Joka tapauksessa voidaan ajatella, että kyseessä reliikki, jonka aikalaiset saattoivat ajatella olevan piispa Henrikin kallo. Kuitenkin vain yksi tuomiokirkon reliikeistä varmuudella liittyy Henrikin kulttiin, pieni kyynärvarren luu, johon on kiinnitetty pergamenttiliuska, *authenticae*, kertoo reliikin kuuluneen juuri hänelle (Lahti 2007, 80). Pyhän Henrikin tarkempaan henkilöhistoriaan ja merkitykseen palataan luvussa 2.3.

Martti Lutherin Saksassa aloittama reformaatio saapui Suomeenkin 1500-luvulla. Monet uskonpuhdistajista ja heidän kannattajansa vastustivat jyrkästi katolisen kirkon pyhimyskulttia, pyhimysten rukoilua ja reliikkien palvontaa. Pyhät olivat hyviä esimerkkejä kristityn elämälle, mutta heitä ei tullut palvoa tai rukoilla. (Nagel 2011, 211; van Os 2001, 35.) Ruotsin valtakunnan kuningas Kustaa Vaasa käytti uskonpuhdistuksen ajatuksia hyväkseen ja katsoi oikeudekseen takavarikoida katolisen kirkon omaisuuden. Takavarikointi koski ennen kaikkea arvoesineistöä, esimerkiksi juuri jalometallisia reliikvaarioita, jotka saattoi sulattaa ja muuttaa rahaksi valtion kassaan. Reliikit itsessään menettivät merkityksensä uuden luterilaisen kirkon uskossa ja jumalanpalveluselämässä. Vesteråsin valtiopäivillä niiden käyttö 1544 kiellettiin lopullisesti. Reformaation seurauksena reliikvaariot ja reliikit poistettiin käytöstä ja useimmat tuhottiin tai katosivat. Pohjoismaissa vain rippeet kirkkojen keskiaikaisista reliikkikokoelmista on säästynyt nykypäivään asti, ja nekin ovat hyvin fragmentaarisia. (Lahti 2003, 1, 13–14; Taavitsainen et al. 2012, 341.) Turun tuomiokirkossa on säilynyt kaksi reliikkikokonaisuutta, joista toista säilytettiin niin kutsutussa Autuaan Hemmingin pyhimysarkussa ja toinen löytyi kirkon sakariston 1800-luvulla umpeen muuratusta komerosta. Tuomiokirkossa säilyneitä reliikkejä tai niiden fragmentteja on yhteensä noin 90 kappaletta. (Taavitsainen 2014, 265–266.)

2.2 Esinebiografinen näkökulma kallonsuojien historiaan

2.2.1 Elinkaariajattelu

Seuraavissa alaluvuissa esitellään kallonsuojan elinkaari niiden tietojen valossa, joita siitä on ollut ennen tätä tutkimusta. Ihmisten tapaan myös kaikilla esineillä on oma elinkaarensa. Elinkaaren kautta käydään läpi esineen erilaiset vaiheet, kuten sen synty, käyttöhistoria, käytöstä pois jääminen, arkeologisoitumisprosessi, löytyminen ja museoitumisprosessi. (Kinanen 2007, 168, 175; Kopytoff 1986, 66–67.) Tämä esinebiografinen näkökulma tuo esiin esineen vaiheita sekä erilaisia konteksteja, mihin se on kuulunut ja joiden välillä se on liikkunut. Kaikki tämä auttaa ymmärtämään sitä, miksi esine on tietynlainen tällä hetkellä. Samalla elinkaaren tarkastelu antaa ikkunan esineelle sen historian aikana annettuihin merkityksiin ja merkitysten muutoksiin sekä sen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ihmisten ja yhteiskunnan kanssa. Esineen elämänvaiheet ja siinä tapahtuneet muutokset vaikuttavat asenteisiin, joita ihmisillä on sitä kohtaan (Appelbaum 2007, 124).

Antropologi Igor Kopytoff (1986, 66–68, 90) on kirjoittanut esineiden kulttuurisesta ja sosiaalisesta elämänkerrasta. Hänen mukaansa ihmiset vaikuttavat esineisiin ja esineet ihmisiin, ja esineiden elinkaaren tarkastelu saattaa tuoda esiin jotain sellaista, jota muuten ei ehkä esineestä huomaisi. Esinetutkimuksessa, niin museologiassa, arkeologiassa kuin konservoinnissakin, on hyödynnetty esinebiografista näkökulmaa esinetutkimuksen työkaluna (ks. esim. Appelbaum 2007, 122–124 tai Kinanen 2007, 168–186). Konservattori Noëlle Streeton (2017, 419–420) näkee esinebiografisen näkökulman ja niin sanottujen historiallisten narratiivien tutkimisen tärkeäksi risteyskohdaksi konservoinnin ja materiaalista kulttuuria tutkivien tieteiden välillä. Se auttaa ymmärtämään esineessä tapahtuneita aineellisia ja aineettomia muutoksia ja näiden suhdetta toisiinsa.

Kallonsuojien elinkaaren tarkastelu aloitetaan siitä, mitä kallonsuojien synnystä ja vaiheista keskiajalla tiedetään. Tämän jälkeen käydään läpi niiden käytöstä poistuminen ja aika piilotettuna. Lopuksi kuvaillaan, mitä kallonsuojille tapahtui niiden löytymisen jälkeen. Kallonsuojien elinkaaren kuvaus alkaa lyhyellä kohteenkuvauksella, jossa kuvailaan kallonsuojien piirteitä hyvin yleisellä tasolla ja pintapuolisesti. Tarkemmat dokumentointitiedot kallonsuojien rakenteista, materiaalitutkimusten tuloksista ja kunnosta esitetään myöhemmissä luvuissa. Myös nämä yksityiskohdat kertovat oleellisia asioita kallonsuojien valmistuksesta, käytöstä ja käytöstä poistumisen jälkeisestä ajasta.

2.2.2 Kallonsuojien synty

Kuten luvussa 2.1.2 todettiin, reliikkiluut oli lähes aina kääritty tai ommeltu arvokkaiisiin kankaisiin, useimmiten silkkiin (Lahti 2007, 77). Niitä ei saanut esittää tai käsitellä paljaana (Rinne 1932, 300, 400). Myös Turun tuomiokirkon reliikkikallo oli ommeltu kolmen kuviottoman, yksivärisen kangaskerroksen sisälle (kuva 1). Sisimmäinen kangas, joka on ollut lähimpänä kalloa, on vaaleaa, mahdollisesti aikoinaan valkoista silkkikangasta (esinenumero 52090-11). Tämän ympärille on ommeltu sinivihreä, tummahko silkkikangas (esinenumero 52090-11). Lopuksi kokonaisuus on päällystetty punaisella silkkikankaalla, joka on ommeltu useasta osasta (esinenumero 52090-9). Kankaat myötälivivät kallon muotoja. Kankaiden ompelu tiiviisti kallon ympärille viittaa siihen, ettei suoja ollut tarkoitus poistaa reliikkikalloon ympäriltä. Osana reliikkikalloa ja siihen koskeuksissa olevana materiaalina myös kallonsuojat saatettiin mieltää pyhiksi tai ainakin reliikkikalloon kiinteäksi osaksi, jolla oli tärkeä tehtävä täytettävänä, pyhän pään suo-

jelu. Päällimmäiseen, punaiseen kankaaseen on jätetty ns. silmäaukko, joka on reu-
nustettu kaksivärisellä, silkkilangasta kudotulla ja kultapäällysteisellä hopealamellilla
koristellulla lautanauhalla.



Kuva 1. Kallonsuojien kolme silkkikangaskerrosta ennen konservointia.

Kallonsuojien elämän voidaan katsoa alkavan siitä, kun ne valmistetaan ja ommellaan
reliikkikallon ympärille. Euroopassa sekä käsityöläisten työpajat että myös nunnat val-
mistivat reliikkisuoja (Montgomery 2010, 79). Kallonsuojat on voitu hyvin koota ja om-
mella kallon päälle paikallisestikin. Sen valmistusmateriaalien elinkaari alkaa kuitenkin
vielä aikaisemmin. Kalloreliikki on ajoitettu C¹²-radiohiilimenetelmällä 1100-luvulle (Ar-
ponen 2016, 252), punaisen kankaan silkkimateriaali vuosien 1300 ja 1370 tai vuosien
1380 ja 1440 välille sekä sinivihreän kankaan materiaali vuosien 1310 ja 1360 tai vuo-

sien 1390 ja 1440 välille. Punaisen silkkikankaan ruskean ompelulangan ajoitus osuu näitä vanhemmaksi, vuosien 1040 ja 1220 välille. (Arponen 2020.) Kallonsuojien silkkikankaat on siis valmistettu aikaisintaan 1300-luvun alussa.

Silkkikuitu on silkkiperhosen toukan tuottamaa filamenttia, josta toukka valmistaa itselleen kotilokopan eli kokongin. Kuitu koostuu kahdesta proteiinista, fibroiinisäikeistä ja niitä ympäröivästä serisiinikerroksesta eli silkkiliimasta, joka usein poistetaan keittämällä. Silkkikuitu on mekaanisesti kestävä ja lujaa sekä mikrobiologisesti vastustuskykyistä. (Garside & Wyeth 2006, 75; Räisänen et al. 2017, 63–64.) Silkin arvostus, haluttavuus ja tietynlainen erityisasema ylellisyystuotteena perustuvat toisaalta sen edullisiin ominaisuuksiin sekä toisaalta sen tuotantoprosessin työläyteen ja hitauteen, mikä tekee silkkikuidusta muita tekstiilikuituja keskimääräistä kalliimman ja harvinaisemman. Silkki onkin toiminut koko historiansa ajan statussymbolina, joka on yhdistetty vaurautteen ja korkeaan asemaan. (Miller 1968, 36.) Silkillä oli tärkeä rooli myös katolisen kirkon elämässä ja sen seremonioissa, ja se yhdistyi vahvasti pyhimyskulttiin pyhien luiden suojakankaana. (Liu 1998, 113–116.)

Keskiajalla silkkikankaita tuotiin Eurooppaan eri puolilta Aasiaa ja Bysantista, mutta myös Italia alkoi muodostua 900-luvulta lähtien tärkeäksi silkintuotannon keskuksiksi. Italiaan syntyi menestyvää silkkiteollisuutta esimerkiksi Luccaan, Venetsiaan, Firenzeen ja Genovaan, ja erityisesti 1200-luvulta lähtien tuotanto kukoisti. Italialainen tuotanto alkoi laajalla valikoimallaan osittain syrjäyttää aasialaisia silkkejä. (Crowfoot et al. 2006, 88; Scott 1993, 150–151.) Italia onkin kallonsuojien silkkikankaiden yksi mahdollinen valmistusmaa. Sieltä tuotiin muihin Euroopan maihin kuviollisten kankaiden lisäksi myös kuviottomia, yksivärisiä silkkikankaita, jollaisista kallonsuojien kaksi ensimmäistä silkkikangaskerrosta on valmistettu. Muita kallonsuojan kankaiden valmistusajankohtaan eli 1300-lukuun mennessä kehittyneitä silkintuotannon keskuksia Euroopassa olivat mm. Espanja ja Ranskan Pariisi (Farmer 2019, 49; Monnas 2008, 4; Woodward Wendelken 2014, 70).

Silkki oli merkittävä kansainvälinen kauppatuote, ja sitä tuli Suomeen eri kauppareittejä myöten niin idästä kuin lännestäkin (Vedeler 2015, 80–81). Kallonsuojien kankaat ja lautanauha ovat voineet hyvin olleet kierrätettyjä, eli niitä oli voitu käyttää johonkin toiseen tarkoitukseen esimerkiksi liturgisen vaateen osana, ennen kuin niistä tehtiin suojat kalloreliekkille. On olemassa useita esimerkkejä arvokkaiden kankaiden kierrätyksestä keskiajalla, ja käytettyjä arvotekstiilejä myös lahjoitettiin kirkoille (von Fricks 2016, 9;

Stanford 2010, 189). Silkki oli niin arvokasta, että vanhoja vaatteita saatettiin jopa varta vasten ostaa kirkon tarpeisiin ja suuremmista kirkkotekstiileistä tehtiin niiden vanhentumassa pienempiä kirkkotekstiilejä, esimerkiksi juuri reliikkisuoja (Monnas 2008, 15). Reliikkisuojen ruskea silkkiompelulanka on ajoitettu huomattavasti vanhemmaksi kuin muut kangasmateriaalit. Onkin hyvin mahdollista, että ainakin tämä ruskea silkkilanka on purettu jostain vanhemmasta tekstiilistä ja käytetty uudelleen.

2.2.3 Käyttö ja käytöstä poisto

Luultavasti kallonsuojat eivät kuitenkaan olleet reliikkikallon varsinainen relikvaario, vaan niiden suojaamisen jälkeen kokonaisuus asetettiin todennäköisesti vielä näyttävään, mahdollisesti jalometallista valmistettuun relikvaarioon. Sofia Lahden (2007, 78) mukaan myös esim. silkkikankaiden kirjontakoristelun puuttuminen saattaisi viitata tähän. Historialliset lähteet kertovat, että Turun hiippakunnan piispa Maunu Tavast (n. 1375–1452) teki 1420-luvun alussa pyhiinvaelluksen Jerusalemiin ja toi matkan varrelta Venetsiasta hopeiset relikvaariot Pyhän Henrikin päälle ja käsivarsille. Kyseessä saattoi olla joko erilliset pään ja käsien muotoiset relikvaariot tai yksi isompi, mahdollisesti suuri rintapatsaan muotoinen relikvaario, joka sisälsi kaikki kolme reliikkiluuta. Lähteistä relikvaarion muoto ei selviä tarkasti. (Lahti 2019, 161, 263; Rinne 1932, 195, 352).

Reliikkiä esiteltiin ja se nähtiin tavallisesti ainoastaan relikvaarionsa kanssa. Reliikki ja relikvaario miellettiinkin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi (Bagnoli 2011, 139). Myös kallonsuojat ikään kuin sulautuivat erottamattomaksi osaksi samaa kokonaisuutta. Lisäksi Pyhän Henrikin itsensä, hänen voimansa ja läsnäolonsa, uskottiin olevan konkreettisesti ja kokonaisena läsnä tässä kokonaisuudessa, jonka kautta hänet voitiin kokea. Relikvaariossa oli mahdollisesti myös ikkunat, josta kallonsuojiiin käärityn reliikkikallon saattoi nähdä. (Lahti 2007, 72, 263) Jos punaisen kallonsuojan lisäksi myös kahdessa muussa kangaskerroksessa olisi ollut samankaltainen silmäaukko, se olisi mahdollistanut näkymän suoraan kalloon itseensä. Sofia Lahti (2019, 36–38, 347) toteaa, että näkeminen oli keskiajajalla voimakas, fyysinen uskonnollinen kokemus. Se oli koskettamista silmillä, ja pyhimys katsoi aktiivisesti takaisin koskettaen katsojan sielua ja vastaten rukouksiin. Kirkko kuitenkin kontrolloi tarkasti pääsyä reliikkien lähelle, niiden näkemistä ja koskemista. Kallonsuojilla oli osana niiden itsensä, reliikkikallon ja relikvaarion muodostamaa kokonaisuutta tärkeä rooli Henrikin pyhimyskultissa, kirkon liturgiassa toiminnassa ja seurakuntalaisten hengellisessä elämässä. Niiden luokse on tultu

rukoilemaan ja tuomaan lahjoja, niitä on todennäköisesti katsottu ja suudeltu tai koskeltu sekä niitä on kannettu erilaisissa kirkon juhla-kulkueissa (Rinne 1932, 400). Tästä huolimatta voidaan sanoa, että päinvastoin kuin relikvaario, jonka merkitys liittyi vahvasti sen näkyvyyteen, kallonsuojien sosiaalinen elämä toteutui enemmänkin relikvaarion sisään piilotettuna (Lahti 2019, 286).

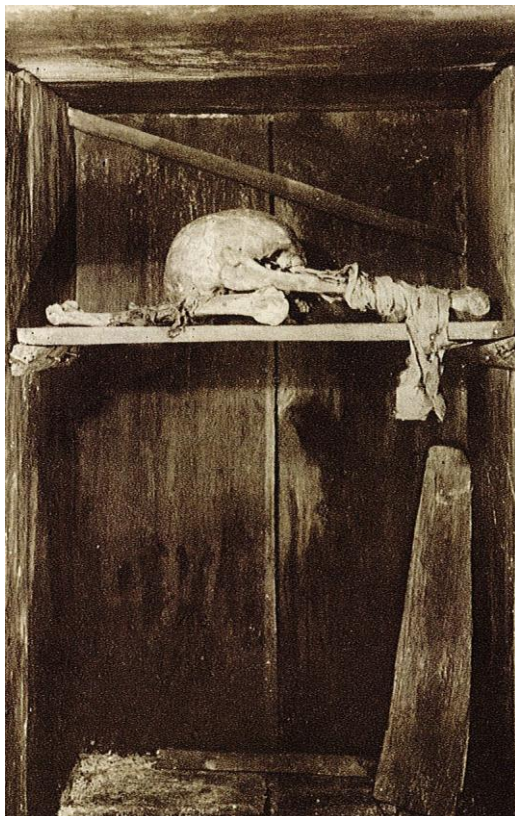
Kun kruunu takavarikoi vuonna 1557 Turun tuomiokirkosta hopeisen relikvaarion, jossa kallo oli luultavasti säilytetty, reliikkikallo menetti tärkeän osan identiteettiään ja visuaalista ilmettään, ikään kuin ruumiinsa (Lahti & Räsänen 2008, 246–247, 258). Samalla uskonpuhdistuksen myötä reliikkikallo menetti merkityksensä ja statuksensa tärkeänä ja arvokkaana kulttiesineenä, jolla oli ollut keskeinen rooli tuomiokirkon ja monien kristittyjen elämässä niin lähialueilla kuin kauempanakin. Pian tämän jälkeen kallo suoji-neen todennäköisesti piilotettiin sakariston komeroon, jonka puuovi naulattiin jossain vaiheessa kiinni. (Rinne 1932, 277). Usko kallon pyhyyteen ja arvoon ei luultavasti loppunut heti, etenäkään kansan keskuudessa. Ei siis ole ihme, että reliikkiä ei haluttu tuhota, vaan se koettiin tärkeäksi säilyttää kahden käsivarren luun ja näiden silkkikääreiden kanssa. Henrik oli ollut Turun hiippakunnan vaikutusvaltaisin pyhimys, ja hänen reliikkinsä olivat kuuluneet varmasti kirkon tärkeimpiin. Vielä uskonpuhdistuksen jälkeenkin häntä kunnioitettiin kristinuskon tuojana Suomeen, hiippakunnan perustajana ja sen ensimmäisenä piispana, mikä luultavasti heijastui häneen liittyvien reliikkien kohteluun. (Lahti 2007, 83.) Näyttää kuitenkin siltä, että ennen reliikkikallon piilottamista kaappiin, sen kangassuojat on revitty jostain syystä auki ja tämän jälkeen huolimattomasti kiedottu kallon ympärille (Rinne 1932, 278). Jää arvoitukseksi, johtuiko tämä uteliaisuudesta vai jostain muusta.

Kun kallo suoji-neen laitettiin sakariston kaappiin ja ovi naulattiin kiinni, niiden alkupe-räinen käyttö loppui ja arkeologisoitumisprosessi alkoi. Arkeologisten löytöjen määritelmät vaihtelevat. Usein määritelmään kuitenkin liittyy esineen hautautuneena olemi-nen, jonka seurauksena ovat sen hauraus ja epätäydellisyys, sekä merkitys tieteellisen tiedon lähteenä (Brooks et al. 1996, 16; Pye 1992, 392). Vaikka kallonsuojat eivät ole-kaan olleet kirjaimellisesti hautautuneena maan alle, niiden lojuminen satoja vuosia suljetussa kammiossa vastaa samankaltaista prosessia. Piilossa komerossaan kallon-suojat säästyivät tulipaloilta, tuhoamiselta ja muilta mahdollisilta vaaroilta. Samalla kaapin tekstiileille epäsuotuisat olosuhteet kuitenkin haurastuttivat ja hajottivat niitä vuosisatojen kuluessa. Komerossa oli lautaverhoilu ja tamminen ovi. Komeron hylly, jolle reliikit oli aseteltu, romahti jossain vaiheessa alas sen kiinnitysnaulojen ruostues-

sa, jolloin reliikit suojineen olivat tipahaneet siltä alas ja sotkeutuneet toisiinsa. 1800-luvun alussa tuomiokirkossa tehtyjen muutostöiden yhteydessä komeron tammiovi oli murrettu auki ja korvattu tiilimuurilla. Avaamisen ja umpeen muuraamisen yhteydessä kaappiin on roiskunut puusilppua ja muurilaastia. (Rinne 1932, 275–278.) Kaapista löytyi myös pähkinänkuori, joka on ajoitettu vuosien 1640–1810 väliin (Arponen 2016, 252). Komero oli satoja vuosia yhtäjaksoisesti suljettuna ja avattiin välissä vain hetkeksi. Koko tämän ajan kallonsuojat lojuivat unohdettuina komerossaan.

2.2.4 Löytö- ja tutkimushistoria

1920-luvulla Turun tuomiokirkkoa restauroitiin perusteellisesti valtionarkeologi Juhani Rinteen johdolla. Restaurointitoimenpiteiden yhteydessä sakastista löytyi umpeen muurattu komero. Kun komero avattiin, sieltä löytyi kaksi eripituista käsivarren luuta kellanvihreäharmaine silkipalttinakääreineen ja kallo silkkisuojiineen (kuva 2).



Kuva 2. Sakariston komero avattuna 1920-luvulla (Rinne 1932, 275).

Luut tulkittiin keskiaikaisiksi reliikkeiksi kaapista tulleen vahvan suitsukkeen tuoksun ja niiden silkkisten suojakankaiden perusteella. Lisäksi komerosta löytyi pieni nauhaan kiinnitetty nahanpalanen, mahdollisesti reliikkipussin nauha sekä suurelta osin maaton paperimyty. Lapussa on mahdollisesti alun perin lukenut, mitä pyhimyksiä luut ovat edustaneet, mutta teksti on valitettavasti kadonnut kokonaan. Toisiinsa sotkeutuneet reliikkiluut suojineen nostettiin komerosta yhtenä kasana tarkempaa selvittelyä ja tutkimusta varten. (Rinne 1932, 273–278, 280–281.) Restaurointitöiden jälkeen Rinne teki perustutkimuksen tuomiokirkon reliikkeistä (Rinne 1932), jonka yhteydessä professori Yrjö Kajava teki reliikkiluille anatomisen tutkimuksen (Kajava 1932, 282–300). Komerosta löytyneet luut on tulkittu Pyhän Henrikin reliikkiluina, mutta varmaa tietoa tästä ei kuitenkaan ole saatu.

Löytämisen jälkeen kallonsuojat vietiin tuomiokirkon reliikkikokoelman muiden osien kanssa tarkempia tutkimuksia varten Helsinkiin Kansallismuseoon, johon ne myös jäivät ja jossa ne 1950-luvulla luetteloidiin Turun tuomiokirkon epävirallisina talletuksina. Vuosien varrella joitakin kokoelman osia konservoitiin tai tutkittiin, mutta kallonsuojat jäivät tietojen mukaan enemmän tai vähemmän koskemattomiksi. Vuonna 1998 reliikkikokoelma joutui jälleen valokeilaan niiden omistusoikeutta koskevan kiistan vuoksi. Kiista alkoi, kun Helsingin katolinen Pyhän Henrikin seurakunta pyysi nimikkopyhimyksensä Pyhän Henrikin kyynärvarren luuta talletettavaksi kirkon alttariin. Museovirasto antoi tähän luvan, mutta Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymä, johon Turun tuomiokirkko kuuluu, vaati reliikkien alkuperäisenä omistajana niiden palauttamista itselleen ja päätösoikeutta niihin. Pitkällisen keskustelun ja kiistelyn jälkeen reliikit repatrioitiin eli palautettiin Turun tuomiokirkkoon vuonna 2007 ja seurakuntayhtymä talletti Henrikin kyynärvarren luun Pyhän Henrikin katedraaliin. (Taavitsainen et al. 2012, 342.) Näin myös kallonsuojat palasivat Turkuun ja talletettiin tuomiokirkon museoesineiden säilytystilaan.

Omistuskiistan seurauksena Turun yliopiston arkeologian oppiaineessa huomattiin reliikkien huono tutkimustilanne. Vuonna 2007 siellä käynnistettiin tuomiokirkon reliikkikokoelman tutkimusprojekti, jonka tarkoituksena oli avata ja dokumentoida kokoelman reliikit ja reliikvaariot sekä tutkia niitä erilaisin menetelmin. Erityisesti projektissa haluttiin hyödyntää luonnontieteellisten analyysien mahdollisuuksia, kuten materiaalien ajoittamista ja niiden alkuperän selvittämistä erilaisilla menetelmillä. (Immonen & Taavitsainen 2011, 143; Taavitsainen 2014, 267.) Myös sakariston kaapista löytynyt kallo ja sen suojakankaat ajoitettiin projektin yhteydessä. Kallonsuojia ei ole kuitenkaan tut-

kittu tarkemmin ennen tätä opinnäytetyötä. Kansallismuseon konservaattori Aki Arponen on käynyt läpi tekstiilit ja tehnyt niille lyhyen alustavan dokumentoinnin. Niitä ei ole myöskään aikaisemmin konservoitu. Alun perin niiden oli arvioitu olevan liian huonossa kunnossa konservoitavaksi, mutta vuonna 2010 Arposen punaiselle tekstiilille kosteuden avulla tekemän suoristuskokeilun mukaan konservoinnista saattaisi olla hyötyä. (Arponen 2019.) Tämän jälkeen kallonsuojat odottivat vielä useita vuosia Turun tuomiokirkon säilytystiloissa, kunnes päätyivät tämän opinnäytetyön myötä tarkemmin dokumentoitavaksi ja konservoitavaksi.

2.3 Kallonsuojien merkitykset ja vaikutus konservointiprosessiin

2.3.1 Merkitysanalyysin periaatteet

Kallonsuojien elinkaari ja niille annetut merkitykset, eli se mitä esine symboloi, käyvät käsi kädessä. Esineen merkitysten muutokset liittyvät usein sen erilaisiin elämänvaiheisiin, ja samalla sen historia sekä kontekstit vaikuttavat sille tässä hetkessä annettuihin merkityksiin ja arvoihin. Ne ovat eri tahojen, niin sanottujen toimijoiden tai sidosryhmien syitä omistaa esine, pitää siitä huolta ja säilyttää sekä olla kiinnostunut sen kohtalosta. Nämä taas vuorostaan vaikuttavat esineen konservointiprosessiin, esimerkiksi eri toimenpiteiden sopivuuteen ja eettisiin valintoihin. Konservoinnin teoriaa ja metodologiaa pohtineen Barbara Appelbaumin (2007, 66, 87–88) mukaan yksi konservoinnin tärkeä tehtävä onkin toimenpiteiden kautta säilyttää ja korostaa näitä merkityksiä esineessä. Tämä edellyttää merkitysten tuntemista ja sen tiedostamista, mitkä puolet esineessä edustavat näitä arvoja eli mihin olisi tärkeä kiinnittää huomiota ja mitä säilyttää. Siksi kallonsuojien erilaisia merkityksiä eri konteksteissa ja eri sidosryhmille on tärkeä pohtia.

Merkitysanalyysissä eri tahojen esineille antamia merkityksiä nimetään ja luokitellaan ryhmiin. Erilaisia merkitysjakoja on hahmoteltu useita. Merkitysanalyysiä käsittelevässä Suomen museoliiton julkaisussa (Häyhä et al. 2015, 12–13), joka on tehty mm. museoiden kokoelmanhallinnan tarpeisiin ja työkaluksi, mainitaan seitsemän erilaista merkitysten arviointikriteeriä. Appelbaum (2007, 66) jakaa merkitykset tai arvot kahteentoista erilaiseen konservoinnille mahdollisesti oleelliseen ryhmään. Näitä ovat vapaasti suomennettuna taiteelliset, tieteelliset, esteettiset, historialliset, tutkimukselliset, rahalliset, assosiatiiviset ja kasvatukselliset arvot sekä käyttöön, ikään, uutuuteen, harvinaisuu-

teen, muistoihin ja tunteisiin liittyvät arvot. Esineillä voi olla useita päällekkäisiä, jopa vastakkaisiakin merkityksiä eri sidosryhmille, ja nämä merkitykset ja niitä antavat tahot saattavat usein myös muuttua ajan myötä (Appelbaum 2007, 87). Olennaisimpia arvoja kallonsuojien kannalta näyttäisivät olevan sen tieteelliset, historialliset ja tutkimukselliset merkitykset, joita sen ikä ja harvinaisuus vahvistavat. Lisäksi kallonsuojaan liittyy assosiatiivinen merkitys, jonka sille tuo sen mahdollinen yhteys Pyhään Henrikiin. Tunteisiin liittyviä merkityksiä kallonsuojiiin tuovat niiden yhteys ihmisjäänteisiin ja reliikkeihin liittyvät uskonnolliset arvot. Näiden hengellisten arvojen voi ajatella kuuluvan myös yhteisöllisiin merkityksiin, joka on yksi ryhmä Museoliiton käyttämässä jaottelussa (Häyhä et al. 2015, 12). Tähän ryhmään voi laskea myös poliittiset ja kansalliseen identiteettiin ja yhtenäisyyteen liittyvät merkitykset, jotka nekin henkilöityvät juuri Pyhään Henrikiin.

2.3.2 Pyhä Henrik merkitysten antajana

Pyhä Henrik on vahvasti läsnä reliikkikallostasta tehdyissä tulkinnoissa. Siksi hänellä on tärkeä rooli myös osana kalloreliikkikokonaisuudelle annettuja merkityksiä. Kuka siis Pyhä Henrik oikein oli? Seuraavaksi pohditaan, mikä rooli hänellä oli keskiaikaisen Turun tuomiokirkon elämässä, miten häneen suhtauduttiin reformaation jälkeen ja mikä rooli hänelle on jäänyt nykypäivänä.

Pyhän Henrikin vaiheista kertoviin keskiaikaisiin teksteihin kuuluvat kansan suussa kulkenut Piispa Henrikin surmavirsi sekä kirkossa käytetty liturgia, joka sisälsi mm. pyhimyksen elämäkerran ja hänen kuoleman jälkeen tekemänsä ihmeet, Pyhästä Henrikiä kertovan legendan sekä muutamia saarnoja ja virsiä (Lehtonen 2007, 12). Pyhimyslegendan mukaan Pyhä Henrik oli keskeinen henkilö Suomen kristillistämässä 1100-luvun puolessavälissä, josta myös Suomen keskiajan on perinteisesti katsottu alkaneen. Legenda kertoo, kuinka yhdessä Ruotsin kuninkaan Eerikin kanssa (kuninkaana 1157–1158, kärsi marttyyrikuoleman ja julistettiin pyhimykseksi) englantilaissyntyinen ja Uppsalassa toiminut piispa Henrik teki ristiretken Ruotsista Suomeen suomalaisten käännyttämiseksi ja lopulta jäi alueelle perustamaan hiippakuntaa. Hänen sanotaan olleen Suomen ensimmäinen piispa, joka kärsi marttyyrikuoleman talonpoika Lallin käsissä Köyliöjärven jäällä noin vuonna 1156. (Heininen 2000, 24–25; Lehtonen 2007, 8–12.) Tämän jälkeen hänen sanotaan tehneen lukuisia tunnustekoja ja parantamisihmeitä (Rinne 1932, 171). Piispa Henrikin aitoutta historiallisena henkilönä on

epäilty. Kiistämätöntä on kuitenkin se, että hänestä kehittyi keskiajalla tärkeä pyhimys, jonka uskottiin tuoneen kristinuskon Suomeen ja käännyttäneen alueella asuvat pakanat kristityiksi. Henrik oli ennen muuta paikallinen pyhimys, jota kunnioitettiin erityisesti Turun hiippakunnan alueella. Pyhän Henrikin kultti näyttää vakiintuneen viimeistään 1200-luvun loppupuolella, ja sillä oli iso rooli myös Turun tuomiokirkossa tapahtuvassa hartauselämässä. (Lehtonen 2007,16.)

Pyhän Henrikin kultin keskeiset paikat, jonne pyhiinvaeltajat matkasivat, olivat Henrikin kuolinpaikka Köyliössä, hänen hautapaikkansa Nousiaisissa (ks. kuva 69 liitteestä 13) sekä Turun tuomiokirkko, jossa Henrikin tärkeimpiä ruumiinosia, päätä ja käsivarsia, säilytettiin. (Lahti 2014, 281,291.) Nämä reliikit edustivat koko pyhimyksen läsnäoloa kirkossa. (Lahti 2003, 2). Pyhästä Henrikistä muodostui 1200- ja 1300-lukujen vaihteessa käyttöön vihityn tuomiokirkon ja vähitellen koko alueen suojeluspyhimys. Tämä sekä viestitti Ruotsin kirkollista ja kuninkaallista läsnäoloa alueella että toi arvovaltaa ja lahjoitustuloja kirkolle (Lindkvist 2007, 34). Henrikin sormi esiintyi jopa Turun hiippakunnan piispansinetissä. Erityisesti 1400-luvulla piispa Maunu II Tavastin johdolla kirkko ruokki aktiivisesti kultin vaikutusvallan voimistumista ja korosti Henrikin asemaa alueen pääpyhimyksenä. (Heikkilä 2007, 102.) Samalla voimistui usko Henrikin vaikutusvaltaan niin yksilön kuin koko yhteisönkin menestykselle (Rinne 1932, 258). Henrikin reliikkejä oli sekä tuomiokirkon pääalttarilla että 1400-luvulla erityisesti Henrikin palvontaa varten perustetulla ja pyhitetyllä sivualttarilla. Pyhän Henrikin muistolle hiippakunnassa oli omistettu kaksi erityistä juhlapäivää, niin kutsuttu translaatiopäivä kesäkuussa Henrikin jäännösten tuomiokirkkoon siirron muistoksi sekä pyhimyksen kuolinpäivä tammikuussa. Päivistä muodostui suuria kaupallisia kansanjuhlia, joihin liittyi myös markkinahumua. (Heininen 2000, 25; Rinne 1932, 190–195.)

Yhä nykyään Pyhä Henrik on osa katolisen kirkon pyhimysperinnettä, yksi katolisen kirkon pyhimyksistä. Hän on ainoa virallisesti pyhimykseksi tunnustettu, vahvasti Suomeen liittyvä marttyyri (Rinne 1932, 237). Reliikkien omistuskiihstä on hyvä esimerkki siitä, miten niillä on yhä suuri merkitys useille eri tahoille ja miten nämä tahot antavat niille erilaisia merkityksiä. Reliikit eivät ole ainoastaan historiallista todistusaineistoa keskiajan hartaudenharjoituksesta ja hengellisyydestä, vaan niillä on tärkeä rooli katolisessa kirkossa yhä tänäkin päivänä. Pyhimysten ja heidän pyhänjäännöstensä merkitys ei ole kadonnut minnekään katolisen kirkon uskonnonharjoittamisen osana, ja tällä perusteella katolinen Pyhän Henrikin seurakunta pyysikin 1990-luvulla Henrikin reliikki-luuta katedraaliinsa, jonka nimikkopyhimys Henrik on (Taavitsainen et al. 2012, 342).

Myös Pyhän Henrikin kallo yhä edustaa katoliselle kirkolle pyhimyksen reliikkiä, jota tulee sellaisena kunnioittaa. Uskonpuhdistuksen jälkeen Pyhä Henrik pyhimyksenä ja hänen reliikkinsä menettivät merkityksensä luterilaisen kirkon uskonnonharjoittamisessa, mutta Henrikin kunnioitus kristinuskon varhaisena edistäjänä Suomessa ja Turun hiippakunnan ensimmäisenä piispana kuitenkin jatkuivat (Lahti 2019, 381). Reliikkiluut taas edustavat luterilaiselle kirkolle toisaalta ihmisjäänteitä, joita tulee kohdella kunnioittavasti ja jotka kuuluisi kirkon perinteen mukaan siunata haudan lepoon (Lahti 2007, 81), mutta toisaalta ne ovat myös osa Turun tuomiokirkon historiaa ja identiteettiä ja sellaisenaan tärkeitä museoesineitä, jotka halutaan säilyttää.

Pyhällä Henrikillä on ollut oma roolinsa myös suomalaisen itsenäisen kansallisen identiteetin rakentamisessa, erityisesti 1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alussa. Kansallispyhimyksenä, ensimmäisen ristiretken keskeisenä henkilönä ja Suomen ensimmäisenä piispana hänestä sai hyvää materiaalia kansallisen heräämisen ilmapiiristä nousevaan Suomen historian tutkimiseen ja kansan oman menneisyyden rakentamiseen. (Ahl 2007, 138; Heikkilä 2005, 42–43.) Yhä nykyään Pyhä Henrik ja hänen tarinansa kuuluvat esimerkiksi kouluopetuksen kautta monen mielessä suomalaisten kansalliseen identiteettiin ja itseymmärrykseen. Kaikki nämä Pyhälle Henrikille annetut merkitykset, niin uskonnolliset kuin kansallisetkin, heijastuvat häneen identifioituneeseen reliikkikalloon ja sitä kautta myös siihen liittyviin suojakankaisiin.

2.3.3 Kallonsuojat historiallisena dokumenttina

Yksi tärkeimmistä kallonsuojille annetuista merkityksistä liittyy siihen tietoon, mitä ne voivat antaa eli niiden arvoon historiallisena dokumenttina ja tutkimuksen aineistona. Reliikit ja niiden suojat ovat aineellista, käsin kosketeltavaa todistusaineistoa menneisyydestä, esimerkiksi keskiajan kulttuurista, uskonnosta, uskomuksista ja hengellisyydestä sekä ihmisistä niiden takana. Konservattori Chris Cablen (2006, xv) mukaan esine peilaa sitä aikaa, yhteiskuntaa ja yksilöitä, jotka sen valmistivat. Kallonsuojien arvo ja merkitys ovat siis osittain riippuvaisia muista siihen liittyvistä esineistä, jotka muodostavat osan sen kontekstia. Yksi erityisen vahvasti kallonsuojiiin liittyvä objekti on reliikkikallo, jota varten kallonsuojat on alun perin valmistettu. Suojien merkitystä ei ole mielekäästä tarkastella ilman sitä, vaikka tällä hetkellä ne ovatkin fyysisesti toisistaan erillään. Kallonsuojien merkitystä tutkimukselle vahvistaa tekstiilien harvinaisuus erityisesti pohjoismaisessa kontekstissa. Samankaltaisia tekstiilejä ei ole säilynyt valtavia

määriä. Lisäksi niiden konteksti Turun tuomiokirkon reliikkikokoelman osana vahvistaa tätä merkitystä: tuomiokirkon reliikkien lisäksi Suomesta on löytynyt vain yksi muu reliikki, Ahvenanmaalta kaivettu ristin sisällä oleva Magdalan Marian reliikkiluu (Taavitsainen 2014, 265). Kallonsuojilla voi nähdä olevan kuitenkin myös sellaisia historiallisia merkityksiä, jotka eivät itsessään niin tiukasti liity keskiajan pyhimyskontekstiin. Yksi näistä on kallonsuojien merkitys keskiajan tekstiilituotannon ja -kaupan, erityisesti silkin tutkimuksen kannalta tärkeänä aineistona. Orgaanisena materiaalina tekstiilit maatuvat nopeasti, ja siksi säilyneillä keskiaikaisilla tekstiileillä on merkitystä (Brooks et al. 1996, 16).

Pauliina Kinanen (2007, 168,176) kirjoittaa, kuinka museoitujen esineiden elinkaari saa muista esineistä poikkeavan suunnan ja uusia merkityksiä niiden päätyessä museoon. Ne saavat erityisaseman, jossa niitä säilytetään, suojellaan ja tutkitaan ja jossa niiden merkitysarvo tulee taloudellista arvoa tärkeämmäksi. Esine ikään kuin siirretään tavallisesta arkielämästä ja pyhitetään museokäyttöä varten (Crispin 2013, 2). Tällöin myös uskonnollisten esineiden tutkimusarvo kasvaa muiden arvojen kustannuksella, kun ne siirtyvät museokontekstiin (Appelbaum 2007,118). Näin on tapahtunut myös kallonsuojille. Vaikka ne kuuluvat katolisen kirkon uskonnolliseen perinteeseen ja vaikka niitä säilytetään alkuperäisessä kirkossaan Turussa, ne ovat kuitenkin ennen kaikkea osa Turun tuomiokirkon museokokoelmaa, ja niiden tutkimuksellinen merkitys on korostunut. Tähän vaikuttaa myös niiden huono kunto ja erillisuus muista alkuperäisessä uskonnollisessa kontekstissa oleellisista kokonaisuuden osista, reliikkikallosta ja varsinaisesta reliikvaariosta. Tässä suhteessa sekä kallonsuojien että reliikkikallon kontekstin muutos on aiheuttanut perustavaa laatua olevan muutoksen sille annettujen merkitysten tasapainossa.

2.3.4 Konservointitoimenpiteet merkitysten valossa

Ennen konservointia on esitettävä tärkeä kysymys: miten kallonsuojien eri merkitykset tulisi ottaa huomioon konservointiprosessissa? Minkälaisilla konservointitoimenpiteillä näitä merkityksiä voisi parhaiten säilyttää ja vahvistaa? Konservoinnin etiikkaa ja teoreettisia suuntauksia hahmotellut Salvador Muñoz Viñas (2005, 91–190) mainitsee kolme erilaista konservoinnin periaatetta, jotka vuosien varrella alalla ovat olleet vallalla. Ensimmäinen näistä on ajatus esineen todellisesta luonteesta tai ideaalitulasta, joka pitäisi palauttaa tai paljastaa konservoinnin avulla. Tämän päämäärän rinnalle tuli pois-

tettavuuden periaate, jonka mukaan kaikkien tehtyjen toimenpiteiden pitäisi olla poistettavissa tai peruutettavissa. Kolmas suuntaus, minimaalisen intervention periaate, on ollut suosittu erityisesti arkeologisen materiaalin konservoinnissa. Minimaalisella interventiolla tarkoitetaan sitä, että esineelle tehdään vain välttämättömät toimenpiteet ja jätetään pois tarpeettomat. Näin halutaan minimoida konservoinnin esineelle ja sen sisältämälle informaatiolle tuottamat riskit. Tässä yhteydessä täytyy kuitenkin kysyä, mitä yritetään saavuttaa ja mitkä ovat välttämättömät toimenpiteet sen saavuttamiseksi (Muñoz Viñas 2009, 50, 53). Vastaus ei ole vakio. Lisäksi sekä ideaalitalan saavuttaminen että toimenpiteiden poistettavuus ovat osoittautuneet vaikeiksi päämääriksi (Cable 2000, 62–64). Vaikka näitä päämääriä ei voi täydellisesti saavuttaa eikä kannata noudata orjallisesti, niitä kohti on hyvä pyrkiä ja peilata niitä konservoitavan esineen merkityksiin. On pohdittava, mitä ne tarkoittavat kallonsuojien kannalta?

Yksi tärkeä toimenpiteisiin vaikuttava merkitys on kallonsuojien suuri arvo historiallisena dokumenttina. Konservointitoimenpiteiden tehtävä on varmistaa, että tekstiilejä voidaan käyttää tieteelliseen tutkimukseen myös tulevaisuudessa. Esimerkiksi pintapuhdistuksessa ja suoristuksessa täytyy punnita, kannattaako toimenpide tehdä vai ei. Molemmat toimenpiteet voivat edistää tekstiilin ja siten sen merkitysten säilymistä, esimerkiksi säilymistä historiallisena dokumenttina, mutta ne voivat myös olla vahingollisia tekstiilille ja tuhota tai poistaa tärkeää tutkimusaineistoa. Lika ja rypyt voivat samanaikaisesti sekä haurastuttaa ja hajottaa tekstiiliä että olla jälkiä esimerkiksi esineen tarkoituksesta ja käytöstä. Konservointi on tasapainoilua. Siinä täytyy valita toimenpiteet, jotka tuhoavat tekstiilin merkityksiä mahdollisimman vähän. Jo pelkkä tekstiilin käsittely altistaa sen mekaaniselle kulumiselle. Usein kuitenkin tietyt toimenpiteet ovat välttämättömiä tekstiilien säilymiseksi, vaikka jotain täytyisikin uhrata prosessissa. (Eastop & Brooks 1996, 228.) Muñoz Viñas (2009, 55) puhuu esineen sisältämien merkitysten häviämisestä tai peittymisestä. Tarkka dokumentointi ja materiaalitutkimus sekä kontekstien, merkitysten ja historian selvittäminen auttavat tässä tasapainoilussa sekä vähentävät esineen tulevaa käsittelyä (Eastop & Brooks 1996, 230). Lisäksi esimerkiksi pintapuhdistuksen historiallista informaatiota tuhoavaa vaikutusta voi yrittää minimoida ottamalla poistettu lika talteen.

Lisäksi, jos tekstiilin saa tuettua esimerkiksi kolmiulotteiseen muotoon niin, että se muuttuu tekstiilinä ymmärrettäväksi ja saadaan esille, tämä tukisi samalla myös sen merkitystä sivistyksen välineenä ja toisi paremmin esiin sen keskiaikaista käyttöä ja uskonnollista merkitystä. Nykytilassa niiden hahmottaminen ei ole helppoa. Kallonsuojien

suojien kolmiulotteisen muodon palauttamisen saattaa kuitenkin estää tekstiilin huono kunto, jolloin sen sisältämän informaation säilymisen kannalta on hyödyllisintä tukea tekstiili parhaalla mahdollisella tavalla pitkäaikaissäilytystä varten. Myös toisenlaisia esillepanoon ja konservointiin kohdistuvia eettisiä kysymyksiä nousee esiin, kun työskennellään ihmisjäänteisiin liittyvien tekstiilien kanssa ja erityisesti silloin, jos tekstiilit liittyvät läheisesti yksilön elämään tai kuolemaan. Kysymys oikeasta käsittelystä ja suhtautumisesta on vahvasti läsnä esimerkiksi hautatekstiilien kohdalla. (Peacock 2007, 13–14.) Kallovaatteiden kohdalla problematiikka ei ole samalla tavalla läsnä. Tekstiilit eivät suoraan liity sen henkilön elämään ja kuolemaan, jolle kallo on aikoinaan kuulunut. Kallonsuojat eivät ole hautavaate, vaan kallo on kääritty kankaisiin kauan henkilön kuoleman jälkeen. Lisäksi kallo ei ole enää fyysisesti yhteydessä tekstiileihin. Tästä huolimatta on huomattava, että kallonsuojien merkitykset katolisen kirkon elävään pyhimysperinteeseen, reliikkiluihin ja ihmisjäänteisiin liittyvänä objektina edellyttävät tekstiilien käsittelystä tiettyä kunnioitusta niiden taustaa kohtaan.

3 Turun tuomiokirkon kallonsuojien piirteet ja materiaalit

Seuraavaksi luodaan syvempi katsaus kallonsuojien dokumentointiin ja siihen, mitä niiden tarkempi tutkimus ja materiaalianalyysit ovat paljastaneet (ks. yleisempi kohteenkuvaus luvusta 2.2.1). Luvussa käydään läpi kallonsuojien eri osissa käytetyt materiaalit, rakenteet ja värit sekä pohditaan, miltä ne ovat alun perin saattaneet näyttää. Kallonsuojien tarkastelussa aloitetaan niiden valmistusprosessin mukaisesti kuitumateriaalista, josta edetään väriaineisiin sekä kankaiden ja lankojen piirteisiin. Tämän jälkeen keskitytään kallonsuojien rakenteeseen. Tutkimuksen apuna käytettiin erilaisia mikroskooppeja sekä muita analyysimenetelmiä. Stereomikroskoopilla ja elektronisella Dino-Lite-mikroskooppikameralla (Dino-Lite Pro AM-413T) tutkittiin kallonsuojien pintarakenteita, kuten kankaiden sidoksia ja lankojen kierteitä. Silkkikankaille ja lautanauhalle tehtiin myös XRF-analyysit (käytetty laite oli Oxford Instruments X-MET 7500; ks. näytekohdat ja analyysin tulokset liitteen 8 taulukoista 4–12 ja kuvista 56–58). XRF-spektrometri (X-ray fluorescence) havainnoi, miten alkuaineiden elektronit reagoivat laitteen lähettämään röntgensäteilyyn. Näin voidaan selvittää, mitä alkuaineita materiaali sisältää. (Tímar-Balázsy & Eastop 1998, 396–397.)

3.1 Kankaat ja ompelulangat

3.1.1 Kuiduntunnistus

Kuiduntunnistusta varten kaikkien kankaiden loimi- ja kudelangoista, lautanauhan langoista sekä eri ompelulangoista otettiin pitkittäissuuntaiset kuitunäytteet, joita tarkasteltiin valomikroskoopilla (MIKR18, Leitz Wetzlar HM-LUX) 100- ja 400-kertaisilla suurennoksilla ja verrattiin referenssikuituihin. Kuituja katsottiin kahdessa eri immersioliuoksessa, vedessä ja glyserolissa. Arkeologisen materiaalin kuitujen tunnistus ei ole aina suoraviivaista, koska vanhoissa kuiduissa kuitutyypin ominaiset piirteet ovat saattaneet muuttua tai kadota esimerkiksi kuiturakenteen hajoamisen tai kulumisen seurauksena. Niissä on myös pintalikkaa ja vaurioitumisen merkkejä, jolloin kuitujen tunnusomaisia piirteitä voi olla vaikea tunnistaa. Osa kuiduista on hyvinkin hajonneita. Siksi kuiduntunnistuksen tulokset eivät aina ole sataprosenttisen varmoja. (Andersson et al. 2010, 152.) Esimerkiksi vanhojen villakuitujen suomut ovat voineet kulua pois.

Siksi osalle kuidusta, lautanauhan langoille ja ruskealle ompelulangalle, jotka silmämääräisesti vaikuttivat silkiltä, tehtiinkin mikroskooppitarkastelun lisäksi vielä liuotintesti villan poissulkemiseksi. Silkki liukenee rikkihappoon (H_2SO_4 , konsentraatio n. 60–70 %), mutta villa ei (Puolakka 1987, 24). Kokeissa happoa tiputettiin pisara ompelulangasta otetun kuitunäytteen sekä vertailunäytteiden (punaisen kankaan loimilanka sekä tunnetut villa- ja silkinäytteet) päälle. Kaikki näytteet liukenivat rikkihappoon, eli todennäköisesti ne ovat silkkiä. Lautanauhan lisäksi niin punainen, sinivihreä kuin beigekin kangas ovat todennäköisesti silkkiä samoin kuin myös ompelulangat (kuva 3). Silkkikuitujen tapaan ne ovat läpikuultavia ja lasimaisia, sekä niissä on epäsäännönmukaisuuksia ja litistyneitä kohtia. Niissä näkyy kuitenkin myös runsaasti vaurioitumisen jälkiä, kuten murtumia ja poikittaissuuntaisia halkeamia. Alimman kangaskerroksen osoittautuminen silkiksi on yllättävää. Esimerkiksi Rinne (1932, 279) viittaa siihen valkeana liinakankaana, ja ei ole harvinaista, että silkkiin kääriytyissä reliikkiluissa alimmat kerrokset ovat olleet kasvikuitukangasta (ks. esim. Karttila 2012 tai Arponen 2013). Hyväkuntoisimmista kuiduista otettujen kuitunäytteiden perusteella myös beige kangas identifioitiin silkiksi. Identifioinnin varmistamiseksi kaikista kankaista otettiin lopuksi FTIR-analyysi (Fourier Transform Infrared Spectroscopy eli infrapunaspektroskopia, käytetty laite PerkinElmer®, Spektrum 100), jonka avulla voidaan tunnistaa orgaanisia yhdisteitä (Tímar-Balázszy & Eastop 1998, 393–395). Kaikki kankaat antoivat tulokseksi samanlaisen käyrän, joka viittasi proteiinikuituun.



Kuva 3. Mikroskooppikuvat (400x) punaisen, vihreän ja beigen kankaan silkkikuiduista (otettu kännykkäkameralla).

3.1.2 Kankaiden ja lankojen rakenteet

Kallonsuojat koostuvat kolmesta kangaskerroksesta, päällimmäisestä punaisesta silkkikankaasta, joka on koristeltu lautanauhalla, keskimmäisestä sinivihreästä silkkikankaasta sekä alimmaisesta beigestä silkkikankaasta. Kankaissa näkyy lisäksi usealla eri langalla tehtyjä ompeleita. Tässä luvussa käydään läpi kallonsuojien kankaiden ja ompelulankojen tekniset tiedot. Tarkemmat tiedot kallonsuojien säilyneestä rakenteesta, kuten esimerkiksi saumojen sijainnista, kangaskappaleiden muodosta ja ompeleista löytyvät luvusta 3.3, jossa pohditaan myös kallonsuojien alkuperäistä ulkonäköä. Kallonsuojista dokumentoitaviin teknisiin tietoihin kuuluvat kankaiden sidokset, tiheydet ja hienousluokitukset, lankojen paksuudet ja hienousluokitukset, langankierteen tiukkuus eli kehruukulma sekä langan säikeiden lukumäärä. Nämä ovat tavallisia arkeologisista tekstiileistä mitattavia tietoja, jotka auttavat kankaan luonteen määrittämisessä ja vertailuissa muihin vastaaviin kankaisiin. Kutoja ja tekstiilitutkija Lena Hammarlundin et al. (2008: 70–75 ja 2005, 87–88) mukaan kvantitatiiviset tekniset tiedot ovat usein riittämättömiä kankaan luonteen määrittelyyn ja vertailuun, ja siksi niiden lisäksi on hyvä kiinnittää huomiota myös kvalitatiivisiin ja subjektiivisiin ominaisuuksiin, kuten kankaan tuntuun, tekstuuriin ja muihin visuaalisiin piirteisiin. Näitä ovat esimerkiksi sidosten vaikutus pinnan tekstuuriin, lankojen tiheyksien ja paksuuksien säännönmukaisuus ja vaihtelut sekä kankaan sidoksen visuaalinen tasapainoisuus.

Langan kierre ja kehruukulma vaikuttavat langan ominaisuuksiin. Kehruukulma kertoo, kuinka tiukka kierre langassa on. Esimerkiksi kierteetön tai kevyesti kierretty silkkilanka tekee kankaasta pehmeämmän ja lisää sen kiiltoa. Tiukka kierre vähentää pinnan kiil-

toa. Jos langoissa on todella tiukka kierre, kankaan pintaan saattaa muodostua aaltoilua, joka antaa kreppimäisen vaikutelman. Kierre tekee langasta kierteetöntä lankaa tiiviimpää ja kestävämpää, ja siksi loimilangat ovatkin useimmiten kierrettyjä, kun taas kudelangat voivat hyvin olla vähäkierteisiä tai kierteettömiä. Loimilankojen tulee kestää kudonnan aikana suurempaa pitkittäissuuntaista jännitystä, ja löysäkierteinen lanka on pehmeää ja helposti katkeavaa. Lanka voi olla myös kerrattua, jolloin se koostuu useammasta kuin yhdestä säikeestä. Kehruukulma on aina arvio, ja se vaihtelee erityisesti, jos lanka on käsin kehrättyä. (Desrosiers 2019, 353; Emery 1966, 11, 70; Lipkin 2011, 156, 159;). Irine Emery (1966, 12) jakaa langat kehruukulman mukaan kolmeen tiukuusluokkaan: löysäkierteisten lankojen kehruukulma on alle 10° , keskikireiden $10\text{--}25^\circ$ ja kireiden $25\text{--}45^\circ$. Myös tässä tutkimuksessa käytetään samaa luokitusta.

Kankaiden tiheyksiä on perinteisesti dokumentoitu laskemalla loimi- ja kudelankojen tiheyksiä. Tämä on ilmaistu kertomalla, kuinka monta lankaa kankaassa on senttimetrin matkalla (l/cm). Jotta langantiheyksiä olisi helpompi vertailla, niistä voi muodostaa lankalukujen summan laskemalla loimi- ja kudelankojen tiheydet yhteen. Näin saadaan kankaan tiheys yhden neliösenttimetrin alueelta (l/cm^2). Punaisen ja sinivihreän silkki-kankaan loimi ja kude voidaan tunnistaa hulpion avulla. Beigessä silkki-kankaassa ei ole hulpiota, joten siitä loimea ja kudetta ei voi sataprosenttisella varmuudella tunnistaa. Usein loimessa on kuitenkin tiheämpi lankasysteemi, ohuempi lanka ja tiukempi kierre (Malmius 2001, 76), ja hyvin todennäköisesti tämä toteutuu myös beigessä silkki-kankaassa. Tulkinta saa tukea sekä punaisesta että sinivihreästä kankaasta, jotka ovat beigen kankaan kanssa hyvin samankaltaisia.

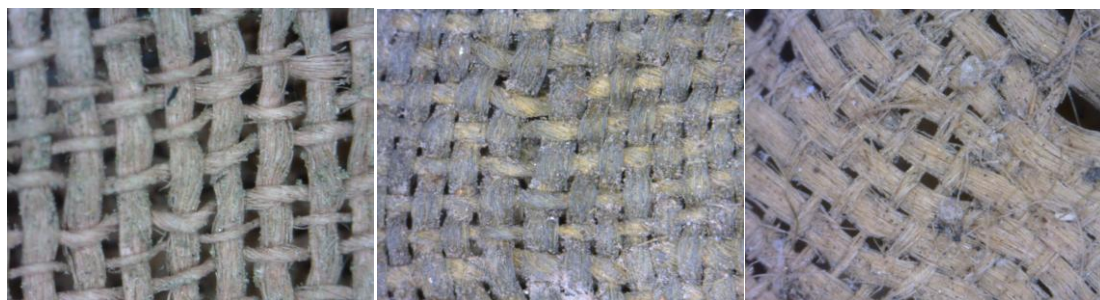
Tässä tutkimuksessa käytetään ruotsalaisia arkeologisia tekstiilejä tutkineen Anita Malmiuksen (2001, 76) hahmottelemaa kankaan hienousluokitusta, jossa hyvin hienon kankaan lankaluku on yli $30 l/cm^2$, hienon $20\text{--}29,75 l/cm^2$, melko hienon $14\text{--}19,75 l/cm^2$ ja karkean alle $13,75 l/cm^2$. Mitä suurempi lankalukujen summa on, sitä hienompaa on kangas. Myös niin sanottu ripsifaktori on hyödyllinen työkalu kuvaamaan kankaan luonnetta. Se kuvaa suhdetta loimen ja kuteen langantiheyksien välillä. Ripsisidoksi-seksi kankaaksi voi laskea sellaiset kankaat, joissa loimi on kaksi kertaa tiheämpi kuin kude. Ripsifaktori lasketaan jakamalla suurempi langantiheys pienemmällä ja vähentämällä siitä 1. Jos kankaan ripsifaktori on $0,0\text{--}0,09$, se on tasavaltainen. Kun luku on $0,1\text{--}0,9$, kangas on ripsimäinen, ja jos se on $1,0$, kankaan voi katsoa olevan ripsikangasta. (Malmius 2003, 50–51.) Myös loimi- ja kudelankojen paksuuksien suhde toisiinsa vaikuttaa kankaan ulkonäköön. Esimerkiksi jos niillä on suuri paksuusero, voi tästä-

kin kankaaseen tulla ripsimäinen vaikutelma. Pienellä paksuuserolla kankaan pinta näyttää tasaisemmalta. (Hammarlund et al. 2008, 72–72.)

Hammarlundin (2005, 115–117) mukaan kankaan paksuuden arvioimisessa ja vertailemisessa lankojen tiheyksistä johdettu lankalukujen summa ei ole riittävä työkalu kankaiden vertailuun, koska se ei ota huomioon lankojen paksuutta. Siksi on hyödyllistä käyttää hyväksi myös kankaan paksuuden luokitusta, joka perustuu langanpaksuuksiin. Langat voidaan jakaa seitsemään paksuusluokkaan, joita ovat hyvin hieno (< 0,3 mm), hieno (0,3–0,45 mm), melko hieno (0,45–0,6 mm), normaali (0,6–0,8 mm), melko karkea (0,8–1,0 mm), karkea (1,0–1,2 mm) ja hyvin karkea (>1,2) (Hammarlund et al. 2008, 72–73). Kankaanpaksuuden luokitus muodostetaan laskemalla loimi- ja kudelan koiden langanpaksuudet yhteen. Siinäkin luokkia on seitsemän: hyvin ohut (<0,6 mm), ohut (0,6–0,9 mm), melko ohut (0,9–1,2 mm), normaali (1,2–1,6 mm), melko paksu (1,6–2,0 mm), paksu (2,0–2,4 mm) ja hyvin paksu (>2,4 mm). (Hammarlund 2005, 117.) Näitä eri luokituksia on käytetty apuna useassa yhteydessä arkeologisten tekstiilien tutkimuksissa (ks. esim. Kirjavainen 2004 tai Grömer 2005) sekä lisäksi kahden Turun tuomiokirkon keskiaikaisen silkkirelikvaarion kankaiden dokumentoinnissa (ks. Arponen 2013 ja Karttila 2012). Samojen luokitusten käyttäminen myös kallonsuojien tekstiilien kohdalla tekee tiedoista vertailukelpoisempia. Koska sekä langantiheydet, langanpaksuudet että kehruukulmat vaihtelivat, ne mitattiin useasta kohdasta ja niiden vaihteluväli ilmoitetaan vaihtelun esiin tuomiseksi. Lankalukujen summaa varten langantiheyksistä laskettiin myös keskiarvo. Kankaiden tarkat tekniset tiedot löytyvät liitteen 7 taulukoista 1–2.

Kaikki kolme kallonsuojakokonaisuuden silkkikerrosta on valmistettu rakenteeltaan suhteellisen samankaltaisesta palttinasidoksellisesta silkistä (kuva 4). Niiden lankaluvut, langanpaksuudet, tuntu ja visuaalinen ulkonäkö ovat hienoisia eroja lukuun ottamatta kohtuullisen yhteneväiset. Vaikka kallonsuojien kankaiden suurin ero onkin niiden väreissä, ne eivät kuitenkaan ole muilta osin identtisiä. Kaikissa kolmessa silkissä sidoksen hienous lankaluvun perusteella on hyvin hieno, vaikkakin beige ja sinivihreä kangas ovat hiukan hienompia kuin punainen. Kaikissa kankaissa loimilanka on Z-kierteistä ja kudelanka kierteetöntä. Loimilanka on suurelta osin ohuempaa, mikä johtuu ainakin osittain loimen kierteisyydestä. Kankaiden loimilankojen kehruukulmat vaihtelevat normaalista tiukkaan. Punaisessa kankaassa loimilangan paksuusluokitus vaihtelee eniten, hyvin hienosta hienoon, ja kahdessa muussa kankaassa loimilanka on hienoa. Kaikissa kankaissa kudelangan paksuus vaihtelee hyvin hienosta hienoon.

Kudelangoissa on nähtävissä muutamia solmukohtia. Näissä kohdissa kaksi langanpäättä on yhdistetty solmimalla, kun lanka joko katkennut tai sitä on jouduttu jatkamaan. Kierteetön kudelanka on levinnyt sidoksen väleihin täyttäen tyhjän tilan. Kierteettömän loimilangan sanotaan tekevän kankaaseen erityisen loiston ja pehmeiden (Hedeager Krag 2018, 38). Nykyään pinta on lähes kiilloton pintalain, ikääntymisen ja hajoamisprosessien seurauksena, mutta luultavasti se on ollut kiiltävää ja läikehtivää. Kankaiden pinnalla voi nähdä kohtia, jotka yhä kiiltävät hiukan.



Kuva 4. Dino-Lite-kuvat (noin 185x) punaisen, vihreän ja beigen kankaan pinnoista.

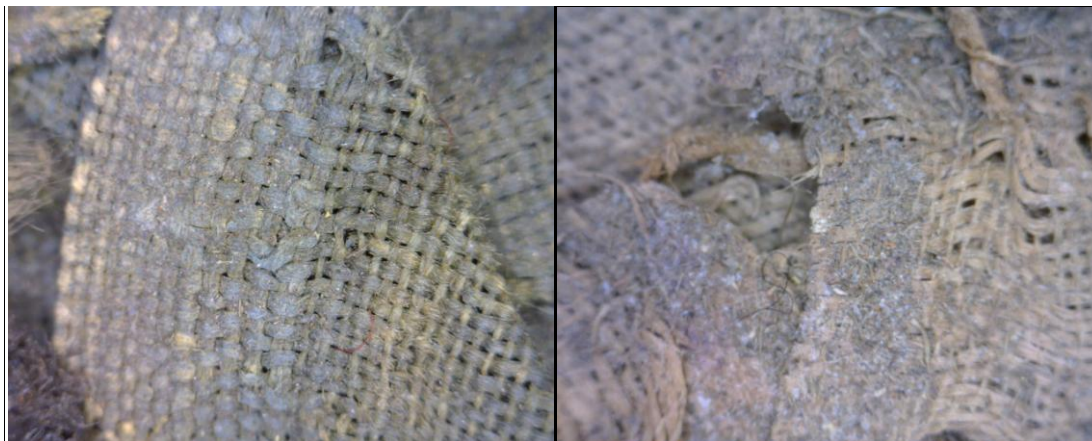
Myös kankaiden tiheyksien ja langanpaksuuksien vaihtelut ovat tuoneet elävyyttä pinnan tekstuuriin. Kaikkien kankaiden langantiheys vaihtelee, mutta erityisesti punaisessa silkkikankaassa on nähtävissä avoimen ja suljetumman, tiheän ja harvemman sidoksen vaihteluiden muodostamia raitoja. Ne eivät kuitenkaan näytä toistuvan erityisen säännöllisesti. Punaisen kankaan raidallista vaikutelmaa korostavaa loimilankojen paksuuden vaihtelu (kuva 5). Punainen ja sininen kangas ovat tasavaltaisia, punaisessa kankaassa kudelangon paksuuden vaihtelut tuovat välillä ripsimäistä tuntua pinnan tekstuuriin. Vihreä kangas on visuaalisesti yhtenäisintä ja tasaisinta. Beige kangas sen sijaan on lievästi ripsimäistä, ja sen kudelangot ovat selvästi loimilankoja paksumpia. Lisäksi punaisessa ja sinivihreässä kankaassa lankasysteemi näyttäisi olevan kohtalaisen suora, eli loimi- ja kudelangojen välinen kulma on suora (Hammarlund et al. 2008, 71). Beigessä kankaassa tämä ei ole kuitenkaan aivan suorakulmainen kaikilla alueilla, mikä tekee sidokseen hiukan vinon vaikutelman. Tämä saattaa johtua joko valmistustekniikasta tai esimerkiksi kankaan venymisestä ja vääntymisestä käytön tai vaurioitumisen seurauksena.



Kuva 5. Punaisen kankaan pintastruktuuria ja hulpioreunaa.

Punaisessa ja sinivihreässä kankaassa on näkyvissä hulpioreunaa (kuvat 5 ja 6). Molempien hulpiot ovat hiukan tiheämmin kudottua palttinaa. Sinivihreän kankaan hulpio on noin 4–5 mm leveä ja hyvin selvärajainen, kun taas punaisen kankaan hulpio on kapeampi (noin 1,5–2 mm) ja ei niin selkeä. Hulpioissa ei ole valmistajiin viittaavia merkintöjä, esimerkiksi loimiraitoja. Erilaisista hulpioista päätellen kankaat eivät välttämättä ole samalta valmistajalta. Beigessä kankaassa ei ole säilynyttä hulpiota, mutta sen leikattua reunaa pitkin kulkee selvärajainen, noin 2 mm leveä, muuta kangasta tummempi alue (kuva 6). Kun reunaa katsoo stereomikroskoopilla, siinä näkyy muuta kangasta enemmän kirkkaita kiteitä ja tummaa kertynyttä ainesta, mahdollisesti erityisesti tälle alueelle tarttunutta maa-ainesta. Reuna näyttäisi olevan käsitelty jollakin aineella, mahdollisesti purkautumisen estämiseksi. Tällaisesta on esimerkkejä myös muista keskiaikaisista tekstiileistä. Esimerkiksi Turun tuomiokirkon punaisen silkkireli-kvaarion päällimmäisen silkkikankaan leikattu reuna on käsitelty vahalla (Arponen 2013, 21), kuten myös Unkarista on kaivauksilta löytyneiden silkkiapplikointien reunat (Perjés et al. 2009, 2,6). Tummemman reunan kohdalta tehdyn XRF-mittauksen tulokset eivät eronneet merkittävästi kankaan muilta alueilta otettujen mittausten tuloksista, ja FTIR-analyysikään ei antanut lisävaloa asiaan. Se antoi vain pohjakankaan käyrän. Lopuksi reunasta otetulle näytteelle tehtiin vielä tärkkelystesti. Tärkkelyksen läsnäoloa voi testata tippatestillä, jossa näytteelle tiputetaan jodi-kaliumjodidi-liuosta. Jos näyte

muuttuu violettiin tai siniseen vivahtavaksi, siinä on todennäköisesti tärkkelystä. (Ophardt 2003.) Sama testi tehtiin myös tunnetuille referenssinäytteille. Beigen kankaan reunasta otetun testin tulos oli positiivinen. Reunan aines muuttui tumman violetiksi, kun taas itse pohjakangas säilyi muuttumattomana. Reuna on siis luultavasti tärkkäty.



Kuva 6. Dino-Lite-kuvat (noin 58x) vihreän ja beigen kankaan reunoista.

Kallonsuojien yhteydestä tunnistettiin useita erilaisia silkkisiä ompelulankoja. Päällimmäisen, punaisen kankaan ompeleet on tehty enimmäkseen ruskealla kaksisäikeisellä silkkilangalla ja vaaleanpunaisella tai violetin suuntaan vivahtavalla yksisäikeisellä silkkilangalla (kuva 7). Kankaasta löytyi myös muutama yksittäinen fragmentti beigeä ompelulankaa. Sinisessä kankaassa on käytetty ainoastaan nykyään väriltään beigeä tai kellertävää kaksisäikeistä silkkilankaa (kuva 7), jota näyttäisi löytyvän kahta eri paksuusluokkaa. Beigessä kankaassa on jäljellä vain muutama fragmentti beigestä ompelulangasta. Crowfootin (et al. 2006, 151–152) mukaan pellavalanka oli keskiajalla yleisin käytetty ompelulanka, mutta silkkilankaa käytettiin usein silkin ompeluun sekä näkyviin ja koristeellisiin ompeleisiin. Kallonsuojien ompelulankojen paksuudet vaihtelevat hyvin hienosta karkeaan ja kehruukulma löysästä tiukkaan. Kaikki langat on kehrätty Z-kierteisiksi, ja jos langoissa on kaksi säiettä, ne on kerrattu S-kierteisiksi (ks. lankojen tarkat tiedot liitteen 7 taulukosta 2). Käytettyjä pistoja ovat etupisto, ylliuottelupisto ja kaksinkertainen ylliuottelupisto, jonka pistot muodostavat ristirivin nurjalle puolelle. Ompeleita ja saumojen rakennetta käsitellään tarkemmin luvussa 3.3.2.



Kuva 7. Dino-Lite-kuvat (noin 58x) ruskeasta, punaisesta ja beigeistä ompelulangasta.

3.1.3 Kallonsuojien silkkikankaat laajemmassa kontekstissa

Mutta mikä oli kallonsuojien silkkikankaiden tyyppisen silkin arvo ja yleisyys keskiaikaisessa yhteiskunnassa? Esimerkiksi sidokseltaan, tiheydeltään, langankierteiltään tai muuten visuaalisilta piirteiltään kallonsuojien kankaiden kanssa melko samankaltaisia keskiaikaisia silkkikankaita on löytynyt Euroopasta useita (ks. esim. Crowfoot et al. 2006; Farmer 2019; Perjés et al. 2009; Piniagina & Mykolaichuk 1998; Rammo 2016). Palttinasidoksellisia, yksinkertaisia silkkikankaita on löydetty myös reliikkiluiden yhteydestä. Esimerkiksi Turun tuomiokirkon Birgitan kalotiksi kutsutussa reliikvaariossa on sen konservoineen Karttilan (2012, 16–17) mukaan ainakin kahta erilaista punaiseksi värjättyä palttinasidoksellista silkkikangasta. Kankaiden lankojen paksuudet ja kankaiden tiheydet ovat samansuuntaisia, mutta eivät täysin yhteneväisiä. Myös kalotin silkeissä esiintyy kankaiden tiheyden vaihtelua, joka saa aikaan ruutumaista pintaa. Tämä on säännöllisempää ja selkeämpää kalotin silkkikankaissa kuin kallonsuojien kankaissa, joissa tiheyden vaihtelut aiheuttavat enemmänkin epäsäännöllistä raitaisuutta. Suurin ero kalotin ja kallonsuojien kankaissa on langankierteet. Kallonsuojien kankaissa loimilanka on kierrettyä ja kudelanka kiertämätöntä, mutta kalotin silkkikankaissa kummassakaan ei ole kierrettä. Ne ovat siis luultavasti olleet jonkin verran kiiltävämpiä ja pehmeämpiä kuin kallonsuojien silkkikankaat. Lisäksi, vaikka kalotin silkkikankaat on värjätty punaiseksi, niiden värisävyt ovat selkeästi erilaiset kuin kallonsuojien päällimmäisen kankaan punainen sävy.

Silkki oli ylellisyystuote ja suhteellisesti kallein saatavilla olevista tekstiilikuiduista, mutta erityisesti 1100–1200-luvuilta lähtien silkin kulutus alkoi Euroopassa levitä yhteiskunnan eliitiltä myös muihin kansanosiin. Aasiassa ja Euroopan silkkikeskuksissa valmistettiin runsaasti erityyppisiä ja erihintaisia silkkikankaita, ja kangaslaatuojen määrä kas-

voi kysynnän kasvun myötä. Esimerkiksi Välimeren alueella alettiin vastata kysyntään alkamalla tuottaa myös selvästi halvempia silkkikankaita. Silkki oli tärkeä kansainvälinen kauppatavara. Se oli haluttua kulutustavaraa kaikissa yhteiskuntaluokissa, ja keskiajan kuluessa myös tavallisella kansalla oli mahdollisuus hankkia silkkilankoja tai halvempia silkkikankaita tuotannon kasvun, saatavuuden helpottumisen ja laatujen lisääntymisen myötä. Tähän vaikutti paljon myös Euroopan oman silkkituotannon kehittyminen. (Hansen 2015, 89,99; Liu, Xinru 1998, 2–3, 194.)

Myös Crowfoot et al. (2006, 6, 89) kirjoittavat, että arkeologisista kaivauslöydöistä päätellen palttinasidoksellinen yksivärinen silkki ei ollut niin epätavallinen ylellisyys keskiajan englantilaisissa kaupungeissa kuin voisi ehkä kuvitella. Virolainen arkeologi Riina Rammo (2016, 165–178) taas kertoo Tartosta löytyneen useita keskiaikaisia silkki-fragmentteja myös kerroksista, jotka ovat sijainneet niin sanotuissa tavallisten kaupunkilaisten kortteleissa. Löydöt kertovat, että Virossakin silkin käyttö oli laajalle levinnyttä, eikä keskittynyt vain kaupungin eliitin tai kirkon käsiin. Useat kaivauksilta löydettyistä kankaista olivat nimenomaan kevyttä, yksiväristä palttinasidoksellista silkkiä, sekä värjäämätöntä että värjättyä. Bergenistä on löydetty suuret määrät silkkikirjaituja kenkiä (Hansen 2015, 89). Tämä viittaa silkkilangan olleen ylellisyys, joka on kuitenkin ollut myös muiden kuin vain kaikkein rikkaimpien saatavilla. Näin on mahdollisesti ollut myös Suomessa. Kallonsuojien kankaat ovat yksinkertaista, yksiväristä palttinaa, eli ne eivät kuuluneet kaikkein ylellisimpien ja arvokkaimpien silkkikankaiden joukkoon. Keskiaikaisten hintaluetteloiden mukaan tällainen silkki oli halvempaa kuin moniväriset ja kuviolliset silkit, joiden valmistaminen oli huomattavasti monimutkaisempaa ja kalliimpaa. Lisäksi mahdolliset metallilangat ja kallis väriaine kasvattivat kankaan hintaa. (Monnas 2008, 23–26.)

Kallonsuojien silkkikankaat vaikuttavat samankaltaiselta kuin keskiajalla laajalle levinnyt kangastyppi, jota kutsutaan sendal-, cendal tai zenando-silkiksi. Näitä yksinkertaisia palttinasidoksellisia silkkikankaita alettiin valmistaa Euroopassa ainakin 1100-luvulta lähtien. 1200-lukuun mennessä sendal-kankaita kudottiin suuria määriä kaikissa Italian silkinkudontakeskuksissa, kuten hienoista silkeistään kuulussa Luccan kaupungissa, mutta erityisesti Bologna oli tunnettu juuri tämän kaltaisista yksinkertaisemmista silkeistä. Italialaisissa lähteissä sendal mainitaan omana silkkikangastyypinään. Italian lisäksi samantyylistä kangasta valmistettiin myös esimerkiksi Espanjassa ja Pariisissa. Sendal vaikuttaa olleen yksi halvimmista ja yleisimmistä silkkikangastyypeistä keskiajalla. (Desrosiers 2019, 350–353; Woodward Wendelken 2014, 75.) Monissa euroop-

palaisissa keskiaikaisissa lähteissä mainitaan esimerkiksi hovien hankkineen tarpeisiinsa suuret määrät erivärisiä sendal-kankaita mm. vaatteiden vuorikankaiksi tai varakkaiden lahjoittaneen niitä kirkkoille (Liu, Xinru 1998, 119).

Tilikirjat kertovat englantilaisen hovin ostaneen vuonna 1234 noin kolmesataa kappaletta Italian Luccan kaupungissa valmistettuja sendal-silkkejä (Desrosiers 2019, 353), ja 1340–1360-luvulta peräisin olevien lähteiden mukaan italialaista sendalia tilattiin suuria määriä eri väreissä ranskan ja englannin hovien vaatettamiseen, erityisesti juuri vuorikankaaksi (Newton 1980, 23–28). Crowfootin et al. (2006, 89) mukaan monet Lontoosta löytyneet 1200–1300-luvun yksinkertaiset palttinasilkkit ovat kudottu todennäköisesti Italiassa. Vaikka kankaankudonta miellettiin usein miesten työksi, pariisilaisista lähteistä selviää, että ainakin Pariisissa myös naiset saattoivat monesti kutoa yksinkertaisempia silkkikankaita, kuten sendalia. Monimutkaisempien kuviollisten kankaiden kutominen näyttäisi sen sijaan olleen yksinomaan miesten työtä. (Farmer 2019, 60.) Sendal-silkkiin ryhmään kuului laadultaan ja tiheydeltään vaihtelevia kankaita. Osa saattoi olla harsomaisen ohuita ja osa tukevampia, ja myös niiden laatu vaihteli. (Desrosiers 2019, 351.) Usein kuitenkin sendal-kankaat olivat kohtalaisen keveitä, ja niitä käytettiin eri väreissä paljon esimerkiksi juuri vuorikankaina tai kirjonnän pohjana (Monnas 2008, 297).

Sendal-silkkikankaat kudottiin langasta, josta serisiiniä eli silkkiliimaa ei ollut keitetty vielä pois. Tämä teki langoista jämähköitä ja paksumpia, mikä helpotti kudontaprosessia. Tällaista lankaa kutsutaan grege-langaksi. Serisiini poistettiin kutomisen jälkeen, jolloin noin neljäsosa kankaan painosta katosi sen mukana. Näin saatiin helposti ja nopeasti kudottua kangasta, joka oli kevyttä niin painoltaan kuin tekstuuriltaan. (Desrosiers 2019, 352–353; Farmer 2019, 58.) Sendal-kankaat värjättiin vasta kutomisen ja serisiinin poistamisen jälkeen, kun taas monet muut kangaslaadut kudottiin valmiiksi värjätystä langoista. Sendal-kankaista tuli erityisen haluttuja, jos väriaine oli laadukasta ja silkkilanka hyvälaatuista. Kutomisen jälkeen värjääminen esti moniväristen kuvioiden kutomisen ja metallilankojen käyttämisen, mutta sen sijaan vaihtelua saatiin langan paksuuksia ja kierteitä sekä langantiheyksiä vaihtelemalla. (Desrosiers 2019, 352–353.) Myös kallonsuojien punainen ja sinivihreä kangas on värjätty todennäköisesti vasta kutomisen jälkeen. Tämä värjäystapa näkyy erityisen hyvin sinivihreästä tekstiilistä, jossa loimi- tai kudelankojen alla olleita värjäytymättömiä kohtia on paljastunut. Näissä kohdissa on vielä nähtävillä silkin oma vaalea väri.

Sendal-silkkejä arvostettiin niiden keveyden, suuren värivalikoiman ja kirkkaiden värien takia. Ne olivat usein pehmeitä, kiiltäviä ja taipuisia kankaita. Tähän vaikutti se, että serisiini poistettiin jälkikäteen, mutta myös muut tekniset piirteet. Monissa Pohjois-Euroopan keskiaikaisista kaupungeista löytyneissä sendal-tyyppisissä kankaissa kude on kierteetöntä, mikä tekee kankaasta pehmeän ja kiiltävän. Yleensä loimi on kierrettyä, usein Z-kierteistä lankaa. Sen piti kestää suurempaa jännitystä kudottaessa, ja kierre tekee langasta kestävämpää. Niiden kudontaleveys näyttää monesti olleen melko kapea. Tällaisia kankaita on löydetty esimerkiksi Tartosta ja Lontoosta, ja tällaisia ovat myös kallonsuojien silkkikankaat. Lisäksi sendal-silkkit saatettiin vielä viimeistellä prässäämällä, mikä lisäsi niiden kiiltoa. (Crowfoot et al. 2006, 89; Desrosiers 2019, 352–353; Rammo 2016, 175–176.)

Erityisen halpaa silkkikangasta kudottiin niin kutsutusta jämäsilkistä. Silkkiperhosen kokongin silkki voidaan jakaa kolmeen osaan. Uloimpana on harsomaista kuitua, jota ei voi käyttää kudonnassa. Sen jälkeen tuleva ydinkerros koostuu kelattavissa olevasta pitkästä silkkifilamentista, jota pidetään arvokkaimpana. Lopuksi sisimpänä oleva ohut, pehmeä ja sotkuinen silkki, jota ei voi kelata, irrotetaan repimällä. Se täytyy kehrätä langaksi (ns. shappe-silkki), koska sen kuidut ovat huomattavasti lyhyempiä kuin keskiosan filamenttikuitu. Tästä kehrätystä jämäkuidusta kudottu silkki ei ole niin kiiltävää ja hienoa eikä myöskään niin arvostettua kuin filamenttisilkistä kudottu kangas. (Miller 1968, 36; Räisänen et al. 2017, 64.) Kallonsuojien kankaat näyttäisivät kuitenkin olevan filamenttikuidusta kudottuja. Sen silkkikankaiden kudelanka kierteetöntä, mutta kehrätyssä silkissä näkyy yleensä kierre. Se täytyy kehrätä, jotta se pysyy koossa. Kankaiden loimilanka on kierteellistä, mutta sekin on luultavasti filamenttisilkkiä. Filamenttikuitu on loimilankana kestävämpää. Pinnalle ei myöskään stereomikroskoopilla katsottuna näy kuitujen päitä kovin paljon, ja ne ovat lähinnä seurausta kuitujen rikkoontumisesta tai kulumisesta. Runsaat kuitujen päät kankaan pinnalla ovat tyypillinen piirre erityisesti ikääntyneelle kehrätylle silkille. Siksi sen ulkonäkö ja tuntu muistuttaa hiukan esimerkiksi kashmir-kuidusta kudottuja kankaita. (Desrosiers 2019, 353.) Huolimatta siitä, oliko silkkikangas kudottu filamentista tai kehrätystä silkistä, se kantoi keskiajalla muista tekstiilikuiduista erottuvaa ylellisyustuotteen leimaa, joka seurasi silkkituotteita niitä omistavien ihmisten yhteiskuntaluokasta ja asemasta huolimatta (Jacoby 2004, 239).

3.2 Lautanauha

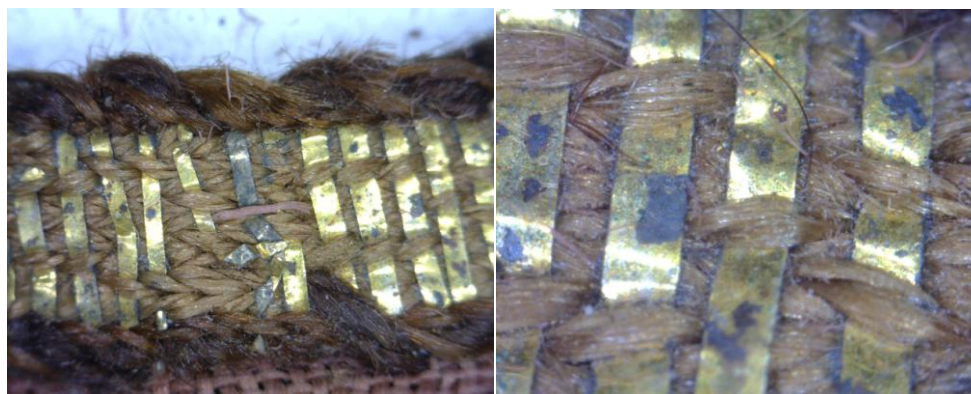
Päällimmäisen, punaisen silkkikankaan silmäaukko on koristeltu noin 5 mm leveällä lautanauhalla (kuva 8). Lautanauhojen kutominen on hyvin vanha ja laajalle levinnyt tekniikka. Vanhin Suomesta löytynyt yksilö ajoittuu 500-luvulle. Keskiajalla tekniikka näyttää olleen Euroopassa yleinen. Lautanauha kudotaan kulmikkailla, usein nelikulmaisilla laudoilla, joiden kulmissa on reiät loimilankojen pujottamista varten. Nauha syntyy lautoja kierrettäessä eteen- ja taaksepäin, jolloin loimilangat kiertyvät toistensa ympärille ja kudelangon voi pujottaa lautojen muodostamaan viriöön. Näin syntyy kestävä, silmukkapintainen nauha, jonka kudelanka jää useimmiten piiloon. (Karisto 2010, 10–17.) Kallonsuojien lautanauha on kudottu luultavasti yhdellätoista nelireikäisellä laudalla, joista kaksi on reunalautaa ja yhdeksän kuviolautaa. Loimilankana on käytetty löysäkierteistä, ohutta silkkilankaa, ja selvästi paksumpaa silkkistä kudelankaa. Osassa keskiaikaisista lautanauhoista näkymättömiin jäävä kude on jotain muuta kuin silkkiä, esimerkiksi pellavaa, jolloin nauhasta tuli materiaalikustannuksiltaan halvempi (Bergli & Raknes Pedersen 1998, 256). Kallonsuojien lautanauha on kuitenkin kudottu täysin silkistä. Reunalautojen loimilangat ovat väriltään nykyään hiukan punertavaan päin vivahtavat ruskeat, kun taas nauhan keskusta on beige. Kudelanka, joka näkyy vain aivan reunassa, on väriltään nykyään tummanruskea.



Kuva 8. Punaisen kallonsuojan aukkoa koristava lautanauha edestä.

Lautanauha on koristeltu kapealla metallilamellinauhalla, jonka leveys on noin 0,3–0,5 mm (kuva 9). Se kulkee brokaditekniikan mukaisesti nauhan pinnalla näkyvänä kudelankana (n. 0,2–0,4 mm välein), joka ei kierrä nauhaa vaan käy vain kääntymässä nurjan puolen reunassa. Brokadikuvion muodostavat metallilamellin kanssa sitä sitovat, lamellin yli menevät loimilankojen sidospisteet. Loiminastojen muodostamaa kuviota on kokonaisuudessaan vaikea hahmottaa lamellinauhan fragmentaarisuuden takia, mutta paremmin säilyneistä kohdista päätellen kuvio ei ole ollut erityisen säännöllinen (ks. brokadikuvion dokumentointipiirros liitteestä 6, kuva 55). Metallibrokadinauhoissa oli tavallista, että kuvio-osaa reunusti molemmilta puolilta kuviottomat pystyraidat, joihin metallinauha ei ulottunut, ja että kuvion symmetrisyyden vuoksi lautojen lukumäärä oli pariton (Bergli & Raknes Pedersen 1998, 255–256; Ræder Knudsen, 2007, 108–109).

Metallibrokadikoristeisia silkkisiä lautanauhvoja on löydetty useita myös muualta Euroopasta niin rautakaudelta kuin keskiajaltakin (ks. esim. Bergli & Raknes Pedersen 1998, Hald 1980 tai Ræder Knudsen 2004). Myös Viron Tartosta on löytynyt metallikoristeisia lautanauhvoja keskiaikaisen katedraalin kaivauksista (Rammo 2016, 174). Erilaiset nauhat ja hapsut olivatkin silkin yleisin käyttömuoto keskiajan Euroopassa (Monnas 2008, 4). Silkkisiä lautanauhvoja on löytynyt sekä maallisista että kirkollisista konteksteista, mutta monia tunnetaan juuri reliikkien tai kirkkovaatteiden yhteydestä reunoja koristamassa, kirjailuja reunustamassa tai vöinä. Ympäri Eurooppaa on viitteitä siitä, että erityisesti naiset ja nunnat kutoivat silkkisiä lautanauhvoja. (Bergli & Raknes Pedersen 1998, 261; Crowfoot et al. 2006, 130–131; Garver 2010, 33–56.) Näin on saattanut olla myös kallonsuojan lautanauhan kohdalla. Ei kuitenkaan ole varmuutta siitä, onko lautanauha kudottu ulkomailla vai kotimaassa. Molemmat vaihtoehdot ovat mahdollisia. Esimerkiksi Kölnissä naisten valmistamat silkkiset lautanauhvat olivat tärkeä vientituote, ja Lontoossa nauhoja valmistivat niin kutsutut Lontoon silkkinaiset (Monnas 2008, 4).



Kuva 9. Dino-Lite-kuvat lautanauhasta (noin 58x) ja sen lamelleista (noin 193x).

Lautanauhan metallilamellista otettiin XRF-mittaus. Vaikka tuloksissa näkyvät myös taustalla olevan lautanauhan tekstiiliosan sisältämät, mm. puresaineista peräisin olevat alkuaineet, tulokset kuitenkin viittaavat vahvasti siihen, että kyseessä on kullattu hopealamelli (sekoitteena hiukan kuparia; ks. XRF-analyysin tarkemmat tulokset liitteen 8 taulukoista 6–7). Euroopassa on tietoja 1000-luvulta lähtien kullattujen hopealankojen käytöstä tekstiileissä (Járó 1990, 48). Usein lamelli kierrettiin ydinlangan ympärille langaksi (Járó 2009, 69), mutta tässä lautanauhassa lamellia on käytetty sellaisenaan. Kallonsuojien lautanauhan hopealamelli on kullattu vain toiselta puoleltaan. Keskiajalla tällaista lamellia valmistettiin asettamalla kultafoliota hopean päälle ja lyömällä ne yhteen. Näin muodostunut ohut, toiselta puolelta kullattu nauha leikattiin suikaleiksi. Kulta saatettiin myös juottaa hopean pintaan kuparisuoloilla. (Bergstrand & Hedhammar 2006, 12; Járó 1990, 47.) XRF-tuloksissa näkyi myös suuri määrä rautaa, mutta koska raudan määrä lisääntyi kohdissa, joissa lamelleja on säilynyt vain vähän, se liittyy luultavasti lautanauhan värjäyksessä käytettyihin puresaineisiin sekä pintalikaan.

3.3 Kallonsuojien alkuperäinen ulkonäkö

3.3.1 Värit

Kankaiden ja lankojen värit ovat haalistuneet ja ruskehtavat ikääntymisen, lian ja hajoamisprosessien myötä. Alkuperäisistä väreistä voi kuitenkin esittää arvioita, ja erilaiset materiaalianalyysit auttavat tässä. Punaisesta ja sinivihreästä silkkikankaista otettiin näytteet (ks. näytekohdat liitteen 9 kuvista 59–60), jotka lähetettiin Brysseliin KIK/IRPA-instituuttiin värianalyysiin. Siellä niistä tehdään nestekromatografinen analyysi (HPLC), joka paljastaa kankaiden värjäyksessä käytetyt orgaaniset väriaineet. Se perustuu värin eri ainesosien erotteluun ja tunnistamiseen (Vanden Berghe 2013, 59). Värianalyysin tulokset eivät valitettavasti ehdi tähän työhön. Värianalyysin lisäksi puresaineina käytettyjen epäorgaanisten aineiden tutkiminen antaa lisätietoa kallonsuojien kankaiden värjäysprosessista. Erytisesti, jos värjäyksessä käytetyt orgaaniset väriaineet saadaan selville tulevien kromatografisten tutkimusten avulla, ne yhdessä antavat työkaluja kankaiden alkuperäisen värin arvioimiseen.

Keskiajalla yleisiä värjäykseen käytettyjä kasveja olivat esimerkiksi Euroopassa laajasti kasvavat värimatarra eli krappijuuri (punainen) ja värimorsinko (sininen) sekä Välimeren alueella kasvava värireseda (keltainen). Nämä kaikki olivat kohtuullisen halpoja väriai-

neita. Joitakin näistä on voitu käyttää kallonsuojien silkkikankaiden värjäämiseen. Violetteja ja punertavia värisävyjä saatiin myös jäkälästä, mutta ne haalistuivat helposti. Kalliimpia punaisia väriaineita olivat niin kutsuttu brasilianpuu, jota tuotiin Itä-Aasiasta, ja hyönteisvärit eli Välimeren alueelta saatava kermes sekä puolalainen ja armenialainen kokenilli. Kolmea viimeksi mainittua hyönteisväriä on usein vaikea erottaa toisistaan kirjallisista lähteistä, ja ne myös tuottavat samankaltaista punaista. Näitä halvempaa, Väli-Amerikasta saatavaa kokenillia, joka tuli suosituksi 1500-luvulta lähtien, ei vielä keskiajan Euroopassa tunnettu. Kermes sekä puolalainen ja armenialainen kokenilli olivat keskiajan kalleimpia ja arvostetuimpia väriaineita, ja niillä värjääminen oli monimutkainen prosessi. Värjäyksessä käytetty väriaine oli kankaan hinnan muodostumisessa yksi suuri tekijä, joka saattoi kasvattaa kankaan hintaa huomattavasti. (Crowfoot et al. 2006, 19–20; Farmer 2019, 58; Hofenk de Graaff 2004, 65–76, 92–94.)

Vaikka kallonsuojan punaisen silkin väri onkin haalistunut, se voi värisävynsä puolesta hyvin olla värjätty hyönteisvärillä. Tällöin, vaikka kangas onkin yksiväristä ja yksinkertaista palttinasidoksellista silkkiä, kalliin väriaineen myötä sen arvo olisi kohonnut merkittävästi. Punainen oli vahvasti symbolinen väri, ja kermesillä värjättyjä keskiaikaisia tekstiilejä onkin löydetty useita juuri kirkollisista yhteyksistä. Brasilianpuulla värjätty kangas haalistuu helposti kellertäväksi, mutta mainituilla hyönteisväreillä saatiin värinpitävämpää, karmiininpunaisen tai viininpunaisen tyyppistä punaista. Matarasta saatiin usein lämpimämpiä punaisen sävyjä, vaikkakin myös käytetty puretusaine vaikutti värisävyyteen. (Greijer 1994, 303; Hofenk de Graaff 2004, 142, 147; Monnas 2008, 25.) Punaisen kallonsuojan väri saattaa olla myös sekoitus esimerkiksi kallista kermestä ja halvempaa värimataraa, jolloin värjäys oli taloudellisempaa. Näin värjätystä kankaista on useita esimerkkejä (ks. esim. Perjés et al. 2009, 13). Keskiajalla eri väriaineita sekoitettiin yleisesti keskenään, mikä laajensi värirepertuaaria. Myös värimorsinko toimi usein pohjana muille väreille (Crowfoot et al. 2006, 19). Keskimmäisen kallonsuojan sinivihreä väri onkin voitu saada juuri näin, esimerkiksi värjäämällä ensin värimorsingolla sinistä ja sen jälkeen lisäämällä päälle keltaista väriresedalla tai jollain toisella kellertävällä väriaineella.

Kallonsuojien silkkikankaat on värjätty luultavasti kankaina ja lautanauhan langat sekä ompelulangat lankoina. Keskiajalla käytettiin yleisesti kolmea eri värjäysmenetelmää. Iso osa orgaanisista väriaineista vaatii niin sanottujen puretusaineiden käyttöä värjäysprosessissa, yleensä ennen värjäystä. Nämä ovat usein vesiliukoisia metallisuoloja, joiden tehtävä on sitoa väriaine kuituihin muodostamalla kemiallisen sidoksen kuidun ja

väriaineen välille. Ne parantavat väriaineen veden- ja valonkestävyyttä. Tällaisia väriaineita ovat esimerkiksi värimatara, värireseda ja kermes. Puretusaine vaikuttaa väriaineen tuottamaan värisävyyn. Toinen väriainetyyppi on suorat värit, jotka kelpaavat värjäykseen sellaisenaan. Esimerkiksi jäkälävärit ovat tällaisia. Kolmas tyyppi on kyyppivärit, joihin värimorsinko kuuluu. Ne eivät tarvitse puretusaineita, mutta ne täytyy tehdä kemiallisen prosessin kautta vesiliukoiseksi ennen värjäystä. (Taylor 1990, 40; Vanden Berghe 2013, 57.) Toinen sinistä sävyä tuottava kyyppiväri on indigo, mutta sen käyttö oli olematonta keskiajan Euroopassa ja alkoi yleistyä vasta 1500-luvulta lähtien. Indigokasvin tavoin myös värimorsingolla värjätessä sinisen värin lähde on indigotiini. Siksi näitä ei pysty erottamaan toisistaan esimerkiksi kromatografisin menetelmin. Värimorsinko oli kuitenkin ainoita sinistä tuottavia väriaineita Euroopassa kallonsuojien valmistusaikaan. (Hofenk de Graaff 2004, 240; Hofmann-de Keijzer et al. 2005, 56.)

Silkikankaiden ja lautanauhan pinnasta otettiin XRF-mittaukset mahdollisten epäorgaanisten puretusaineiden selvittämiseksi (ks. XRF-analyysin tarkemmat tulokset liitteen 8 taulukoista 4–12). Täysin selkeitä tuloksia mittaukset eivät antaneet, koska kankaiden pinnalla on runsaasti myös epäorgaanista likaa. Tämä tekee tuloksista vaikeasti tulkittavia (Taylor 1990, 40). Kaikkien kankaiden pinnalla oli paljon kalsiumia (Ca), piitä (Si) ja rautaa (Fe) sekä pienempiä määriä useita muita epäorgaanisia alkuaineita. Näitä löytyy sekä maaperästä että vedestä, ja ne liittyvätkin varmasti ainakin osittain kankaiden pinnalla olevan lian koostumukseen ja ovat saattaneet tulla myös veden mukana. Kalsium oli parhaiten edustettu mittauksissa esiintynyt alkuaine kankaissa. Kalsiumin suuri määrä saattaa johtua kallonsuojien säilytysolosuhteista sakariston komerossa. Se oli satoja vuosia kosteissa olosuhteissa yhdessä kalsiumia sisältävän luumateriaalin ja muurauslaastin kanssa (Rinne 1932, 277). Osalla esiintyvistä alkuaineista voi olla yhteys likakertymän ja puretusaineiden lisäksi myös muihin värjäyksessä käytettyihin apuaineisiin.

Mahdollisia kallonsuojien kankaissa puretusaineina käytettyjä alkuaineita ovat rauta (Fe), kupari (Cu), alumiini (Al). Niiden suoloja käytettiin keskiajalla yleisesti puretusaineina (Hofmann-de Keijzer et al. 2005, 56), ja kaikkia näitä mitattiin enemmän tai vähemmän kankaiden pinnalta. Punaisessa kankaassa on huomattavat pitoisuudet ennen kaikkea alumiinia, mutta myös rautaa sekä vähäinen määrä kuparia. Alumiini alunan muodossa oli keskiajalla yksi käytetyimmistä puretusaineista (Nockert 1991, 75), joten mahdollisesti ainakin punainen kangas on puretettu sillä. Alunan yleisin muoto kaliumaluna $(\text{KAlSO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, mikä saattaa selittää kankaista mitatut huomattavat pitoisuudet

kaliumia. Alunan sanotaan tuovan esiin väriaineen ominaissävy. Sinivihreästä kankaasta löytyi huomattavat pitoisuudet rautaa ja alumiinia sekä kohtuullinen määrä kuparia. Alumiinia on kankaassa jonkin verran vähemmän kuin rautaa. Rautaa on mahdollisesti käytetty tummentamaan kankaan väriä. Keskiajalla yleisen sinisen värin lähteen värimorsingon kanssa ei tarvinnut käyttää puretusainetta. Jos kallonsuojan kankaan värjämisessä on käytetty värimorsinkoa, väri on kuitenkin luultavasti saatu lisäämällä puretusainetta tai sekoittamalla sitä jonkin muun värin tai värien kanssa, jotta on saatu tumman sinivihreä sävy. Puretusainetta tarvitaan esimerkiksi värjätessä väriresedalla keltaista. Morsingosta saadaan vihertävämpää myös, jos puretusaineena käytetään kuparia (Hofmann-de Keijzer et al. 2005, 56).

Lautanauhauhasta mitattiin paljon erityisesti rautaa, mutta myös runsaasti kuparia. Rusehtavat loimi- ja kudelangat voivat hyvinkin olla puretettu raudalla, joka teki väreistä usein tummempia ja rusehtavampia Hofenk de Graaff 2004, 147). Väriaineena on saattanut olla esimerkiksi värimatara, josta raudan avulla on saatu tumma rusehtavanpunainen. Lautanauhan nykyään punertavan beige keskiosa on saattanut olla myös värimataralla tai muulla vastaavalla väriaineella värjätty, mutta selkeästi vaaleammaksi. Se on saattanut olla väriltään myös oranssihtava, jollaista saatiin esimerkiksi värjäämällä punaisen mataravärin päälle keltaista väriresedaa (Crowfoot et al. 2006, 20). Kolmas vaihtoehto on, että se on värjätty värinkestoltaan heikolla brasilianpuulla punaiseksi, jolloin se on aikaa myöten haalistunut beigeiksi. Lautanauhasta XRF:llä mitattu kupari liittyy ainakin osittain metallilamellin koostumukseen, mutta sen käyttöä puretusaineena ei voi sulkea pois. Lisäksi kaikista tekstiileistä löytyi huomattavat pitoisuudet rikkiä (S). Myös tämä luultavasti liittyy puretusaineiden käyttöön. Useat epäorgaaniset puretusaineet ovat rikin yhdisteitä, kuten esimerkiksi rautasulfaatti (FeSO_4) ja kuparisulfaatti (CuSO_4). Kaliumaluna sisältää alumiinin ja kaliumin lisäksi rikkiä. (Hofmann-de Keijzer et al. 2005, 57.)

Alimmaisesta silkkikankaasta, joka on kellastunut vaalean beigeiksi, mitattiin myös korkeita rikkipitoisuuksia. Kangas onkin saattanut olla värjäämätöntä, valkoista silkkikangasta. Valkoinen silkki muuttuu usein vanhetessaan kellertäväksi tai rusehtavaksi. Rikin määrän voi selittää se, että keskiajalla silkkiä valkaistiin rikillä (Crowfoot et al. 2006, 19, 93). Kankaasta kuitenkin löytyi XRF-mittauksissa huomattavat pitoisuudet alumiinia. Pitoisuus oli korkeampi kuin kallonsuojien muissa materiaaleissa. Alumiinilla puretetun väriaineen läsnäoloa ei siis voi sulkea pois. Kuten aikaisemmin todettiin, esimerkiksi jotkut punertavat värit, esimerkiksi brasilianpuu tai jäkälävärit, voivat haalistua

kellertävän beigeiksi. Epäorgaanisten metallisuolojen lisäksi puretusaineina saatettiin käyttää myös orgaanisia aineita, kuten kasvimateriaalista peräisin olevia tanniineja. Esimerkiksi eräässä keskiaikaisessa italialaisessa reseptissä kermeksen puretusaineena käytettiin metallisuolojen lisäksi tanniinia, jota saatiin kasvien kasvuhäiriöistä eli niin kutsutuista äkämistä (engl. *galls*). (Hofenk de Graaff et al. 1998, 26; Vanden Berghe & Nutz 2015, 59.) Koska nämä ovat orgaanisia aineita, XRF-analyysillä näiden käyttöä ei voi tutkia, mutta esimerkiksi nestekromatografialla niiden läsnäolo on mahdollista tunnistaa.

3.3.2 Rakenne

Jotta kallonsuojien alkuperäisestä rakenteesta, kolmiulotteisesta muodosta ja asettelusta kallon päällä olisi saatu parempi käsitys, kankaiden säilyneistä fragmenteista piirrettiin kaavat. Kaavojen perusteella ommeltiin rakenteellisesti alkuperäisiä vastaavat suojat. Yrjö Kajavan (1932, 290) reliikkikallostamme ottamien mittojen perusteella rakennettiin Dacron®-polyesterivanusta viitteellinen kallo, joka päällystettiin puuvillatrikoolla. Kallon suurin pituus on 19,5 cm, suurin leveys 14,0 cm, vaakasuora ympärysmitta 53,2 cm ja korva-aukkojen välinen kaari 31,7 cm. Silkkiin käärityssä reliikkikallossa ei ollut alaleukaa, mikä vaikutti kokonaisuuden muotoon (kuva 10). Koska hauraita alkuperäisiä tekstiilifragmentteja ei ollut mahdollista sovittaa kallon päälle, tähän tarkoitukseen käytettiin kaavojen avulla puuvillakankaasta ommeltuja uusia kappaleita. Ne ovat ulkonäöltään ja materiaalivalinnoiltaan täysin viitteellisiä. Tarkoituksena ei ollut tehdä tarkkaa rekonstruktiota kallonsuojista, vaan apuväline niiden alkuperäisen rakenteen selvittämiseen.



Kuva 10. Kallonsuojien sisällä ollut reliikkikallo (Kajava 1932, 289).

Kallonsuojat ovat olleet reliikkikallon ympärille ommeltu kokonaisuus, joka on koostunut kolmesta päällekkäisestä silkkikangaskerroksesta (ks. rakenne- ja mittapiirroksot, liitteiden 5 ja 6 kuvat 46–54). Ne on todennäköisesti ommeltu kallon ympärille yksi kerrallaan. Kaikki kolme kangaskerrosta näyttävät mukailleen tiiviisti kallon muotoja. Päälimmäinen, punainen silkkikangaskerros muodostuu useasta yhteen ommellusta kappaleesta sekä sen silmäaukon reunaa koristavasta lautanauhasta. Keskimmäinen, sinivihreä kangaskerros näyttää koostuneen vain yhdestä kangaspalasta, joka on muotoiltu kallon ympärille erilaisin ompelein ja laskoksin ja ommeltu kiinni reunoistaan (ks. rakennepiirroksot liitteestä 6, kuvat 51–52). Kangaskappaleen nykyinen maksimipituus loimen suuntaisesti on noin 26,5 cm ja maksimileveys kuteen suuntaisesti noin 28 cm. Tähän tulee muutama senttimetri lisää pituutta, jos laskokset purettaisiin. Monet laskoksista on ommeltu kiinni beigeillä silkkilangalla. Kankaan säilyneessä osassa on kolme suurempaa kiinni ommeltua laskoskeskittymää sekä pätkä ylliuottelupistoilla yhteen ommeltua reunaa, jonka toisensa risteävät ylliuottelupistot pitävät samalla kiinni laskoksia (kuva 11; pistojen pituudet vaihtelevat parista millimetristä pariin senttimetriin). Nämä antavat kankaalle muodon tehden siitä pussimaisen. Kokonaisuuden toinen puoli puuttuu. Rinteen (1932, 278–279) mukaan sinivihreä kangas on revitty edestä. Jos tämä pitää paikkansa, kankaan säilynyt osa on sijoittunut kallon takapuolelle. Säilyneen osan tarkkaa sijaintia ei voi sen nykyisessä muodossa kunnolla määrittellä.



Kuva 11. Sinivihreää kangasta muotoilevia laskoksia ja niiden ompeleita.

Myös alimmainen, beige kerros näyttää olleen vain yhdestä kangaspalasta kallon ympärille kääritty kappale. Tätä ei voi kuitenkaan sanoa varmasti alimmaisen kankaan

fragmentaarisuuden takia. Nykyisessä muodossaan kangas koostuu kahdesta palasta, joiden koot ovat 7,5 x 13 cm ja 11 x 10,5 cm. Ne olivat sinivihreän kankaan sisällä päällekkäin, mutta niillä ei enää ollut kiinteää yhteyttä toisiinsa. Vaikka niitä ei enää voi selkeästi yhdistää, ne ovat luultavasti fragmentteja samasta kangaskappaleesta. Fragmenteissa ei näy selkeitä rakenteellisia taitteita. Kappale on saattanut olla vain kääritynä kallon ympärille ja mahdollisesti kiinnitetty muutamilla ompeleilla. Kankaassa on kaksi kohtaa, joissa näkyy beigen ompelulangan fragmentteja (kuva 12 ja rakennepiirroset liitteestä 6, kuvat 53–54). Ne ovat saattaneet kuitenkin tulla vasta siinä vaiheessa, kun vihreää kangasta on ommeltu beigen päälle. Kankaassa on tärkeä käsitelty reuna, jonka pituus on yhteensä noin 18 cm (ks. tarkkelystesti 3.1.2).



Kuva 12. Beigen kankaan fragmentit suoristettuina, ja lähikuva ompelulangan fragmenteista.

Punainen silkkikerros koostuu tämänhetkisessä fragmentaarisessa tilassaan neljästä isommasta yhteen ommellusta kangaspalasta ja muutamasta pienemmästä kokonaisuuteen ommellusta fragmentista (ks. rakennepiirroset liitteestä 6, kuvat 49–50). Palat on ommeltu yhteen ylikuottelupistoilla. Lisäksi kokonaisuudesta on irronnut yksi hiukan isompi hulpiollinen kangasfragmentti, jonka alkuperäisestä paikasta kokonaisuudessa ei ole selvyyttä. Alun perin tämä päällimmäinen silkkikerros on luultavasti koostunut kolmesta pitkittäissuuntaisesta kappaleesta, jotka on yhdistetty kolmella kallon etupuolelta taakse kulkevilla pitkittäissuuntaisilla saumoilla (kuva 13). Kaksi reunimmaista fragmenttia ovat mahdollisesti kuuluneet samaan kankaaseen, mutta ovat myöhemmin revenneet erillisiksi kappaleiksi. Ompeleiden jälkiä näissä revenneissä reunoissa ei ole näkyvillä. Yhteen ommeltujen kappaleiden kokonaisleveys on noin 50 cm, mikä riittää

kiertämään kallon poikittaissuuntaisesti. Kappaleet on laskostettu hulpiostaan, kun ne on ommeltu silmäaukkoa koristavaan lautanauhaan. Näin kallonsuojan muoto levenee takaraivon suuntaan. Kankaassa on mahdollisesti ollut pitkittäissuuntaisia takaraivon suuntaan kulkevia laskoksia, jotka ovat tehneet suojasta kallonmyötäisen. Kankaan pinnalla näkyy pitkittäissuuntaisia taitosten jälkiä, jotka saattavat viitata tähän.



Kuva 13. Punainen kangas suoristettuna. Yhdistävät saumat on merkattu punaisella viivalla.

Punaisessa silkkikankaassa oleva metallilankakoristeisella brokadilautanauhalla koristeltu aukko on mahdollisesti sijainnut kallon silmien ja mahdollisesti osittain myös nenänaukon kohdalla, kuten esimerkiksi Turun tuomiokirkon punaisessa silkkirelikvaariossa (Rinne 1932, 346). Toinen vaihtoehto on että aukko on ollut otsan kohdalla.. Aukon jättäminen kallon silmien, otsan tai joissain tapauksissa jopa jonkin muun kallon osan kohdalle ei ole harvinaista säilyneissä tekstiilistä valmistetuissa kallorelikvaarioissa. Erilaisia malleja esiintyy esimerkiksi Belgiassa säilyneissä Ursulan ja 11000 neitsyen kulttiin liittyvissä kankaisissa kallorelikvaarioissa (KIK-IRPA, BALaT-tietokanta). Mielenkiintoinen kysymys on se, onko kahdessa muussa kankaassa ollut samanlaista silmäaukkoa vai ovatko ne olleet umpinaisia pusseja. On mahdollista, että kaikissa kankaissa on ollut aukko, jolloin osa kallostä on ollut näkyvillä suojista huolimatta. Toisaalta on myös mahdollista, että niissä ei ole ollut aukkoa tai että vain alimmainen silkki-

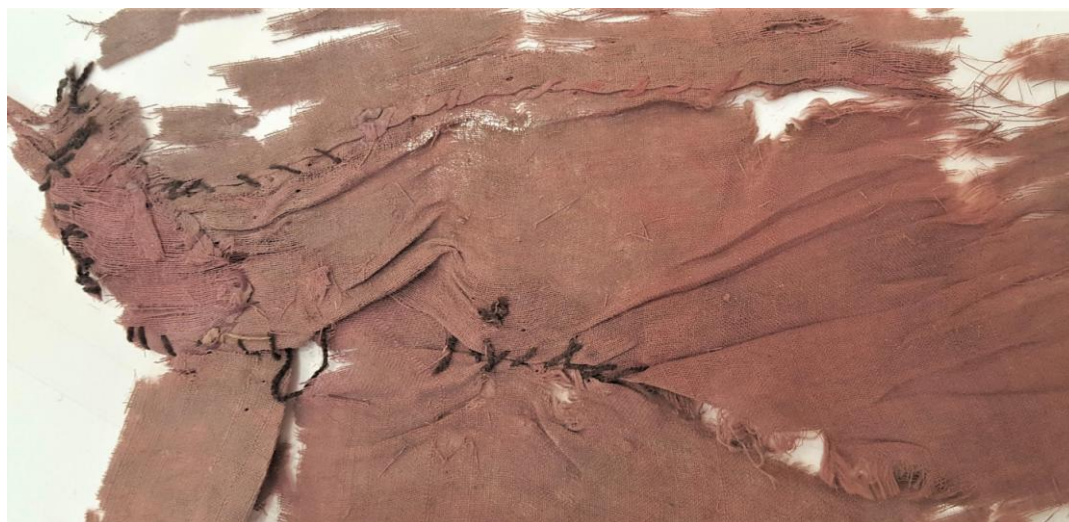
kangas on ollut aukoton. Kahden alimmaisen kangaskerroksen fragmentaarisuuden vuoksi tätä on kuitenkin mahdoton sanoa. Vertailuaineistossa esiintyy sekä sellaisia, joissa päällimmäisen kankaan aukosta avautuu suora näkymä pääkalloon, että sellaisia, jossa aukosta näkyy vain kalloa suojaava alempi kangaskerros (ks. esim. KIK-IRPA, BALaT-tietokannan kallorelikvaariot).

Lautanauha on ommeltu punaisen kankaan reunaan hulpion kohdalle molemmista reunoistaan ylikuottelupistoilla (pistojen pituus noin 2–5 mm). Ompeleet on tehty ruskealla silkkisellä ompelulangalla. Lautanauha koostuu kahdesta erillisestä pätkästä, jotka on ommeltu reunustamaan puoliympyrän mallista silmäaukkoa. Toisen pituus on noin 11 cm ja toisen noin 19 cm. Nämä kaksi nauhanpätkää risteävät molemmissa päissä, mutta jatkuvat vielä hiukan risteämisen jälkeen. Toisen lautanauhapätkän päät on jätetty toisen pätkän päitä pidemmäksi, mutta nämä pidemmät päät ovat luultavasti jääneet piiloon kallonsuojan nurjalle puolelle. Päät ovat huolittelemattomat, mutta ne on kiinnitetty kankaaseen usealla kiinnittävällä ylikuottelupistolla, jotka on tehty vaaleanpunaisella tai violettiin vivahtavalla silkkisellä ompelulangalla. Silmäaukon ympärystymitta on noin 23 cm, ja sen pitkittäissuuntainen halkaisija lautanauhojen kahden risteyskohdan välissä on noin 9,5 cm. Kahden lautanauhan etäisyys toisistaan on suurimmillaan noin 4 cm.

Silmäaukon puoliympyrän mallisen muodon ja vertailuaineiston avulla päätellen pidempi kappale lautanauhaa, joka muodostaa puoliympyrän kaaren, on sijainnut yläpuolella ja myötäillyt otsan kaarta. Lyhyempi, suora lautanauha on tällöin toiminut aukon alareunana. Tämän perusteella yksi kallonsuojan pitkittäissuuntaisista saumoista on kulkenut keskellä päälakea. Tämä yhdysseura on yhdistänyt kaksi leveää sivukappaleta, joiden maksimileveydet ovat edestä katsottuna noin 23 cm (vasen) ja 20 cm (oikea). Kallon alla on ollut kapea alakappale (maksimileveys noin 7 cm). Näitä kolmea kappaletta yhdistävien ylikuottelupistojen pituus on noin 2–5 mm. Sivu- ja alakappaleiden lisäksi edessä nenän alueella näyttää olleen erillinen etukappale, joka on ollut kiinnitettyä ylikuottelupistoilla alemman lautanauhan reunaan. Se on luultavasti peittänyt aukon yläreunaa koristavan lautanauhan pitkät päät.

Alhaalla edessä, suurin piirtein kallon etuhampaiden kohdalla on suorakulmainen, monikerroksinen pala kangasta (kuva 14), jossa on ylikuottelupistoja kaikilla reunoillaan (koko noin 4,5 x 2 cm). Sen kerrokset on osittain taiteltu ja ommeltu ylikuottelupistoilla yhteen viereisistä kankaista (yhdysseura, pistojen pituus noin 2 mm). Kappale on

saattanut olla muut kappaleet yhdistävä ja huolitteleva osanen. Punaisen kankaan fragmentaarisin osa sijoittuu kallon takapuolelle. Siksi on vaikea sanoa varmasti, mitä siellä on ollut. Pitkittäissuuntaisten kappaleiden pituuden ja yhden pienen takapuolelle ommellun kangasfragmentin perusteella kokonaisuuteen on luultavasti kuulunut myös pieni takakappale, josta on jäljellä takaosaan ommeltu pieni fragmentti. Kangaskappaleiden takaosassa on lisäksi ompeleiden jälkiä, sekä ommelreikiä että muutamia fragmentteja ompelulangasta. Ne ovat saattaneet olla pitämässä kiinni kaventavia laskoksia, tai ne voivat olla fragmentteja takakappaleen ompeleista. Punaisesta kallonsuojasta irronnut suurempi pala voisi mahdollisesti olla osa esimerkiksi juuri takakappaletta.



Kuva 14. Punaisen kankaan kaksi pitkittäistä saumaa ja kappaleiden risteyskohdan pala.

Pitkittäissuuntaisissa saumoissa on käytetty ompelulankana sekä punaista että ruskeaa silkkilankaa. Kahdessa kolmesta saumasta näyttäisi siltä, että aluksi saumat on ommeltu punaisella langalla, jonka jälkeen ompelua on jostain syystä jatkettu ruskealla silkkilangalla. Sillä on osittain tehty pistoja jopa punaisten ompeleiden päälle. Kallon etupuolelle sijoittuvissa pystysuuntaisissa saumoissa ja lautanauhan vieressä olevien laskosten kiinnittämisessä on käytetty myös violettia vivahtavaa silkkilankaa. Korjausompeleita ruskealla silkkilangalla tehdyt pistot tuskin ovat, koska samalla langalla on tehty myös paljon selvästi alkuperäisiä pistoja. Esimerkiksi lautanauha on kiinnitetty ruskealla langalla. Ompelulankojen suhde saattaisi selittyä sillä, että kallonsuojan kankaat ovat alun perin voineet olla jossain muussa käytössä. Kun kankaista on ommeltu kallonsuojat, pari alkuperäisen tekstiilin punaisella langalla ommeltua vanhaa saumaa on voitu hyödyntää sopivissa kohdissa. Näiden ylikuottelupistoilla toisiinsa liitettyjen

yhdysnaulojen saumavara on tasainen ja siisti, leveydeltään noin 1 cm. Kolmannessa pitkittäissuuntaisessa saumassa, jossa näkyy vain ruskeaa ompelulankaa, saumavarat ovat epäsäännöllisen muotoisia ja paikoittain hyvinkin leveitä. Myös tämä saattaa viitata kankaan uudelleenkäyttöön. Ylimääräistä muotoa ei ole leikattu pois, vaan se on upotettu saumavarioihin. Saumavaroja ei ole huoliteltu mitenkään. Punaisten, violettien ja ruskeiden silkkilankojen lisäksi lähellä lautanauhaa pääläällä on epämääräinen laskos, jonka yhteydessä on beigen ompelulangan fragmentteja. Olisiko kohdassa voinut olla kiinnitettyä jotakin?

Saumojen ompeleiden ja kiinni ommeltujen laskosten lisäksi kankaissa näkyy muita jäljellä olevia ompeleita sekä ommelten jättämiä reikiä. Crowfootin et al. (2006, 153, 155) mukaan tavallisin tapa yhdistää kaksi kangaskappaletta oli etupistorivi. Toinen hyvin tavallinen tekniikka oli yliluottelupistojen käyttö. Tämä tekniikka säästi kallista materiaalia. Suurin osa kallonsuojien säilyneistä ompeleista on yliluottelupistoja. Lisäksi niistä löytyy yksittäisiä kiinnityspistoja ja mahdollisia etupistoja. Osa pistoista on suuria ja epäsiistin oloisia. Nykyään erityisesti ruskea silkkilanka erottuu hyvin haalistuneesta punaisesta pohjakankaasta, mutta aikoinaan ne ovat todennäköisesti sulautuneet toisiinsa paremmin. Ylempiä kerroksia ommeltaessa osa ompeleista on todennäköisesti mennyt myös alempien kangaskerrostien läpi. Rinteen (1932, 279) mukaan kangaskerrokset olivat ompeleilla toisissaan kiinni. Hänen kuvauksestaan ei kuitenkaan selviä, oliko kerroksia yhdessä pitäviä ompeleita jäljellä vielä kallonsuojien löytöhetkellä vai onko tämä vain hänen omaa tulkintaansa kallonsuojien aikaisemmasta olomuodosta. Tämän tutkimuksen aloitushetkellä kerroksilla ei kuitenkaan enää ollut kiinteää yhteyttä keskenään.

Sofia Lahti (2019, 264) huomauttaa tuomiokirkon punaisen silkkirelikvaarion ja sakariston kallonsuojien rakenteen ja muodon samankaltaisuudesta. Hänen mukaansa on todennäköistä, että ne on valmistettu samassa työpajassa tai ainakin että toinen on toiminut mallina toiselle. Molemmista on myös samankaltainen koristeltu silmäaukko. Kallorelikvaarion punaisesta silkkidamastista valmistettu ylin kerros on ommeltu useasta eri kappaleesta, ja alempi punaiseksi värjätty palttinasidoksinen silkkikangaskerros koostuu kolmesta yhteen ommellusta palasta. (Arponen 2013, 8–12, 24.) Punaisen kallorelikvaarion materiaalit on ajoitettu 1200-luvulle, ja kokoamisen arvioidaan tapahtuneen todennäköisesti 1300-luvun puolivälissä (Arponen et al. 2018, 161–162).

Ei ole mahdotonta, että myös niin kutsutulla Birgitan kalotilla olisi ollut samanlainen muoto kuin näillä kahdella silkkikallolla. Kun se konservoitiin ensimmäisen kerran 1920-luvulla, se restauroitiin silloisen tulkinnan pohjalta puolipallon muotoon vastaamaan Birgitan kalotin oletettua muotoa (Rinne 1932, 35, 358–360). Relikvaarion myöhemmin uudelleen tutkinut ja konservoinut Karttila (2012, 9–10, 41–42) kuitenkin toteaa tulkinnan yhteydestä Birgittaan ja relikvaarion muodosta olleen todennäköisesti väärä. Hänen havaintojensa perusteella todennäköisempi muoto on muistuttanut enemmän tuomiokirkon punaista kallorelikvaariota. Myös kalotti on koristeltu lautanauhalla. Birgitan kalotin kokoaminen on Karttilan mukaan tapahtunut aikaisintaan 1290-luvulla, ja kankaiden myöhäisin ajoitustulos osuu vuosiin 1350–1390. (Mt., 5, 15.) Kallonsuojien kankaiden ajoitus osuu osittain samaan aikahaarukkaan, mutta niiden myöhäisimmän ajoitustulos sijoittuu 1400-luvulle. Ne voivat siis olla joko saman ikäisiä tai nuorempia kuin tuomiokirkon kaksi silkkirelikvaariota.

Molemmissa Turun tuomiokirkon tekstiilirelikvaarioissa on kallonsuojien tapaan silkkikangaskerros, punaisessa kallorelikvaariossa kaksi ja kalotissa kaksi tai kolme. Erona kahden Turun tuomiokirkon tekstiilirelikvaarion ja kallonsuojien välillä on kuitenkin se, että kallonsuojien alimmainen, lähimpänä kalloa oleva kangaskerros on silkkiä. Kahdessa relikvaariossa alimmat kerrokset ovat kasvikuitukangasta, pellavaa, puuvillaa ja nokkosta (Arponen 2013, 8, 72; Karttila 2012, 4). Toisen huomionarvoisen eron näiden välille kuitenkin tuo eroavaisuus niiden merkityksissä. Kallonsuojien tehtävä oli suojata reliikkiluita varsinaisen relikvaarion sisässä, kun taas kaksi muuta olivat sellaisenaan näkyville tarkoitettuja relikvaarioita. Saattaa kuitenkin olla, että nekin ovat olleet alun perin nimenomaan kallonsuojia, mutta jostain syystä ne on muutettu relikvaarioiksi esimerkiksi lisäämällä niiden koristeluja.

4 Kallonsuojien konservointi

4.1 Vauriokartoitus

Materiaalien kunnon, kulumisen ja pintalian tutkimiseen käytettiin apuna stereomikroskooppia ja elektronista Dino-Lite-mikroskooppikameraa. Kaikista kankaista piirrettiin myös vauriokartat (ks. liite 4, kuvat 40–45).

Kallonsuojat ovat kokonaisuudessaan todella heikot ja hauraat ja rakenteellisesti hyvin fragmentaariset (ks. kuvat ennen konservointia, liite 1, kuvat 20–24). On mahdollista, että kankaat ovat olleet käytettyjä jo siinä vaiheessa, kun niistä on tehty reliikkisuoja. Tämä voi näkyä tekstiilimateriaalissa kulumisena sekä käytön ja ympäristöolojen (esim. valo) aiheuttamina vaurioina, kuten voi näkyä myös se aika, jolloin niitä on käytetty reliikkisuojana. Suurin osa kallonsuojien vaurioista on kuitenkin syntynyt niiden käytöstä poistamisen jälkeen.

Kaikissa tekstiileissä on runsaasti rypyjä ja taitteita, mutta erityisesti punainen silkki-kangas on kasaantunut mytyksi ja rypistynyt niin pahasti, että se vaikeuttaa kallonsuojien alkuperäisen rakenteen ja muodon ymmärtämistä. Myös lautanauha on kiertynyt ja osittain taittunut. Suurin osa kankaiden rypyistä on syntynyt todennäköisesti sen seurauksena, kun ne ovat tarpeeksi haurastuttuaan ja mahdollisesti komeron hyllyn romahtamisen auttamana tippuneet kallon päältä ja lojuneet vuosikausia mytyssä (Rinne 1932, 277). Osa näin syntyneistä rypyistä ja taitteista on varmasti voimistunut löytämisen jälkeen, kun kallonsuojia on säilytetty litteänä kahden kartongin välissä. Niiden muoto on osittain tämän takia hyvin litistynyt ja kaksiulotteinen. Jotkin taitteista ovat kuitenkin varmasti liittyneet kallonsuojien rakenteeseen jo alun perin, eivätkä siis ole laskettavissa vaurioiksi. Rinne (mt., 278–279) arvelee, että kankaat on revitty auki jossain vaiheessa ennen niiden piilottamista komeroon, punainen kangas takapuolelta ja sinivihreä edestä. Kankaat ovatkin pahasti repeytyneet ja reikäiset. Kankaista on irronnut useita erikokoisia paloja, joista osa puuttuu. Kaksi punaisen kankaan palasta on kiinnittyneenä sinivihreän kankaan pintaan. Kaikista tekstiileistä puuttuu paljon alkuperäisiä ompeleita tai ne ovat irronneet. Kallonsuojakokonaisuuden kolme eri kangaskerrostoa ovat luultavasti olleet päällekkäin kallon suojana ja ompeleilla kiinni toisissaan. Nyt kerrokset ovat kuitenkin irrallisia. Kallonsuojien kankaista fragmentaarisin on sisin silkkikangas. Sitä on jäljellä vain suikale sinivihreän silkkikankaan sisässä.

Kankaiden, ompelulankojen ja lautanauhan värit ovat haalistuneet ja jonkin verran rusehtuneet. Silkkikankaiden pinnat ovat sameita, ja niiden alkuperäinen kiilto on suurelta osin kadonnut. Kankaiden pinnoissa näkyy sekä stereomikroskoopilla että paljaalla silmällä katsottuna runsaasti pölyä, rusehtavaa ja tumman harmahtavaa pintalikkaa, maa- ja puuainesta sekä paljon kankaista irronneita kuitupartikkeleita (kuva 15). Pinnalta löytyi myös pähkinänkuoren palasia. Osa maa-aineksesta ja liasta on luultavasti tullut kankaan pinnalle silloin, kun kiinni naulattu komero avattiin 1800-luvulla ja muurattiin umpeen. Rinteen (1932, 277) mukaan komerossa olleiden luiden ja tekstiilien päälle on

todennäköisesti tällöin tippunut muun muassa muurauslaastia ja puunkappaleita. Lika ei ole kuitenkaan kovettanut tekstiileitä. Niiden tuntuma on yhä pehmeä ja taipuisa muutamaa tahrakohtaa lukuun ottamatta. Myös punaista kangasta koristavan lautauhan pinnassa on runsaasti likaa. Nauhan reuna on joistakin kohdista hiukan liestynyt. Lisäksi lautauhan pinnasta puuttuu paljon metallilamellinauhaa. Säilyneen lamellinauhan osien kullattu pinta on osittain kulunut pois ja pohjametalli hapettunut tummanharmaaksi. Mustanharmaa korroosiokerros on tavallista hopealle. Se reagoi ilman ja epäpuhtauksien kanssa, jolloin syntyy esimerkiksi hopeasulfidia tai hopeakloridia. Mitä ohuempi kultaus on, sitä helpommin se vahingoittuu ja sitä helpommin alla oleva hopea pääsee korrodoitumaan. (Bergstrand & Hedhammar 2006, 12; Vassiliou 2013, 219.)



Kuva 15. Punaisen ja vihreän kankaan pintalikkaa.

Kangas on erityisesti reunoistaan ja murtumakohdistaan hyvin haurasta murentuen helposti kuitupartikkeleiksi ja lopulta kuitupölyksi. Huonoimmassa kunnossa on alimmainen kangaskerros, jonka hajoaminen on edennyt pisimmälle. Erityisesti sen loimilangat ovat haurastuneet, ja kangas on alkanut murtua kapeiksi suikaleiksi. Hajoaminen tapahtuu herkästi jo sitä käsitellessä. Olosuhteet sakariston kaapissa, jossa kallonsuojat olivat satoja vuosia piilossa, ovat varmasti olleet yksi suurimmista syistä tekstiilimateriaalin hajoamiseen ja haurastumiseen. Kaapin kostea ja seisova ilma on ollut edullinen myös mikrobiologiselle toiminnalle, joka on edistänyt materiaalien lahoamista ja hajoamisprosessia sekä värien muuttumista. Vaikka kallonsuojat eivät suoranaisesti ole olleet haudattuina, niihin on arkeologisten tekstiilien tavoin kohdistunut erilaisia kuitumateriaaliin vaikuttavia kemiallisia ja fysikaalisia prosesseja (Peacock 2001, 187). Silkki ei ole yhtä hyvää ravintoa mikro-organismeille kuin esimerkiksi kasvikuidut, mutta

sen sijaan se on herkkä valon vaikutuksille (Boersma 2007, 23–24; Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 43–26). Myös ilmansaasteet sekä lämpötilan ja ilmankosteuden vaihtelut ovat omiaan edistämään silkin hajoamista. Korkean suhteellisen ilmankosteuden on todettu silkille erityisen haitalliseksi. (Luxford et al. 2009, 154; Miller 1968, 37.) Kaikki tämä nopeuttaa silkin ikääntymistä ja hajoamisprosesseja, joihin kuuluvat hapettuminen ja siitä seuraava happamoituminen ja hajoaminen, molekyyli-rakenteiden sidoksia ja polymeeriketjuja katkova hydrolyysi, rakenteen jäykkyyttä ja haurautta lisäävä ristisidosten muodostuminen sekä valon vaikutuksesta syntyvät niin kutsutut kromoforiset ryhmät, jotka aiheuttavat värinmuutoksia (Boersma 2007, 21–24). Olosuhteet kirkon säilytystiloissa eivät ole olleet säänneltyjä, mikä on luultavasti vuosien mittaan edistänyt tekstiilien haurastumista. Vuoden seurannan aikana säilytystilojen suhteellinen kosteus on vaihdellut välillä 25–65% RH ja lämpötila välillä 10–24 °C (Ruohonen 2020). Ilman suhteellinen kosteus silkin säilytystiloissa olisi hyvä pitää RH 30 % ja RH 50 % välissä (Luxford et al. 2010, 2, 8-9).

Kaikissa tekstiileissä on useita paljain silmin näkyviä vaaleita läiskiä (kuva 16). Stereomikroskoopilla lähemmin tarkasteltuna kohdat näyttävät mahdollisilta homekasvustoilta. Home vaikuttaa kuitenkin kuivalta ja elottomalta. Homeitiöt voivat kuitenkin säilyä elossa passiivisina pitkiä aikoja ja muuttua aktiiviseksi, jos olosuhteet muuttuvat suotuisiksi (Sojakka & Välimäki 2011, 90–91). Homeet viihtyvät erityisesti kosteissa olosuhteissa, ja kankaan pinnan lika toimii niille hyvänä kasvualustana (Boersma 2007, 28).



Kuva 16. Kuivaa homekasvustoa vihreän kankaan pinnalla.

Jotta kankaiden pinnalla olevan vaaleiden läiskien luonteesta saataisiin varmuus, sille päätettiin tehdä tarkempia tutkimuksia. Aluksi kankaita tarkasteltiin UV-valon alla. UV-säteily saa homekasvustot fluoresoimaan muita vaaleampina alueina (Cornell University Library 2014). Molemmissa tekstiileissä näkyi useita heikosti fluoresoivia kohtia, mikä saattaa viitata homeen läsnäoloon. Näistä kohdista otettiin viljelynäytteet toimintakykyisten homeitiöiden läsnäolon tutkimiseksi. Kummastakin tekstiilistä otettiin yksi näyte hieromalla kohtaa deionisoituun veteen kastetulla steriloidulla puikolla. Näytteet siirrostettiin petrimaljassa olevalle, homeiden kasvatukseen sopivalle perunadekstroosi-agar-pohjaiselle kasvatusalustalle (VWR 2018) ja annettiin inkuboitua neljä vuorokautta 30 °C lämmössä. Kun näytteitä tarkasteltiin neljän päivän kuluttua, vain hyvin vähäistä kasvustoa oli nähtävillä kasvatusalustan pinnalla. Tämän määrän voi katsoa olevan luonnollista pinnoilla esiintyvää mikrobikasvustoa, eikä se vaadi erityisiä toimenpiteitä. Viljelynäytteen perusteella voi siis olettaa, että kankaiden pinnalla näkyvä homekasvusto on vanhaa ja elotonta, eikä siitä aiheudu haittaa tekstiilille tai ympäristölle. Säilytystilojen ilmankosteus on hyvä pitää tarpeeksi alhaisena jatkossakin (ei yli 60 % RH), ettei uutta homekasvustoa pääse muodostumaan (Boersma 2007, 74). Eläessä home on jo kuitenkin omalta osaltaan ehtinyt hajottaa ja haurastuttaa kankaita.

Myös kankaan pH eli se, kuinka hapan tai emäksinen materiaali on, kertoo jotain kankaan kunnosta. Kuidut tuottavat vanhetessaan happamia hajoamistuotteita. Eri kuitumateriaaleilla on omat ominaiset pH-arvonsa, jossa ne säilyvät parhaiten. Jos pH muuttuu happamammaksi tai emäksisemmäksi, kuidun hajoaminen kiihtyy. (Boersma 2007, 24.) Koska kallovaatteiden tekstiilimateriaali on niin haurasta ja helposti vaurioituvaa, pH mittaukset tehtiin noin 1 x 1 cm:n kokoisista irtopaloista. Koska mittausta otettiin niin pienistä fragmenteista ja kustakin kankaasta otettiin vain yksi mittausta, tulokset ovat vain suuntaa-antavia. pH-mittaus suoritettiin elektronisen pH-mittarin pintaelektrodin avulla. Mittausten mukaan punaisen silkkikankaan pH-arvo oli 6,77, sinivihreän silkkikankaan 6,03 ja beigein silkkikankaan 6,29. Kaikki arvot olivat hyviä, vain hiukan happamia. Silkille tyypillinen pH-arvo, niin kutsuttu isoelektroninen piste, on pH 3–7 (Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 43), kun taas pellavalle hyvä pH on lähellä neutraalia, mielellään enemmän kuin pH 4 (Garside & Wyeth 2006, 71). Silkki kestää kuitenkin paremmin happamaa ympäristöä kuin emäksisiä olosuhteita, jotka nopeuttavat kuitujen hajoamista (Boersma 23–24). Materiaalit eivät kuitenkaan ole happamoituneita eivätkä liian emäksisiä, vaikka ne muuten ovatkin huonossa kunnossa. Tämä saattaa johtua sakariston komerossa vallinneista olosuhteista. Kankaiden yhteydessä ollut luuaineisto ja muurauslaasti sisältävät molemmat kalsiumia, jonka yhdisteet ovat mahdollisesti

toimineet puskuriaineena ja estäneet materiaalien happamoitumista (Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 217). Tähän viittaa myös XRF-mittauksissa näkyvä kalsiumin suuri määrä kankaissa.

4.2 Konservointisuunnitelma

Ennen konservointitoimenpiteiden aloittamista tekstiileille rakennetaan olosuhdekammio (kuva 17), jossa pyritään toimenpiteiden aikana pitämään silkille edulliset ja tasaiset kosteusolosuhteet (noin RH 45 %; ks. esim. Luxford et al. 2010). Tämä tekee silkistä myös taipuisampaa, mikä helpottaa toimenpiteiden suorittamista. Kasvikuiduista korkeampi ilman suhteellinen kosteus tekee lujempia.(Garside & Wyeth 2006, 64). Koska sinivihreän silkkisuojan sisällä oleva kangasfragmentti on erittäin hauras, silkki-kankaalle ei voi tehdä juurikaan toimenpiteitä vaurioittamatta sisällä olevaa kangasta. Koska kankaat eivät kuitenkaan ole enää kiinteässä yhteydessä keskenään pistoilla, sisin silkkikangas voidaan nostaa pois sinivihreän silkin sisältä ja tukea erikseen sen jälkeen, kun sen sijainti on dokumentoitu tarkasti.



Kuva 17. Olosuhdekammio.

Silkki-kangasfragmentin siirtämisen jälkeen konservointi aloitetaan pintapuhdistuksella. Tekstiilin pinnassa oleva pöly ja pintalika, pinnoille kertyneet irtonaiset silkkikuituhiput ja muu irtoaines sekä homekasvuston jäämät olisi hyvä saada puhdistettua pois, aina-

kin osittain. Pintaan kertynyt lika rasittaa ja katkoo kuituja, aiheuttaa materiaalille haitallista happamoitumista, sitoo pintaan kosteutta sekä saattaa houkutella mikrobeja ja altistaa tekstiilin mikrobiologiselle toiminnalle. Siksi pintalian puhdistaminen edistää tekstiilin säilymistä, mutta myös parantaa sen ulkonäköä. (Eastop & Brooks 1996, 228; Boersma 2007, 24, 28.) Lisäksi suurin osa tekstiilin pintaliasta ei varmastikaan liity kallonsuojien käyttöaikaan, vaan on muodostunut ja kertynyt vasta niiden käytöstä poistumisen jälkeen sakastin komerossa ja osittain myös säilytyksessä. Pintapuhdistus tehdään mikroimurilla alhaisella imuteholla niiltä osin kuin se on turvallista ja mahdollista rasittamatta tekstiiliä liikaa. Tarvittaessa käytetään stereomikroskooppia ja pientä pehmeää sivellintä apuna. Koska tekstiilien pinnoilla voi olla tulevalle tutkimukselle kiinnostavaa aineistoa analysoitavaksi, imuroitu aines otetaan kustakin tekstiilistä erikseen talteen. Näin minimoidaan historiallisen todistusaineiston häviäminen pintapuhdistuksen myötä. Kallonsuojien lautanauhan metallilangat ovat hyvin hauraita, ja niiden kultaus on ohut ja vaurioitunut. Jotta kultaus ei kuluisi ja vaurioituisi lisää, se jätetään puhdistamatta lukuun ottamatta varovaista imurointia. Tärkeintä metallilankojen tulevalle säilymiselle on ennaltaehkäisevä konservointi eli erityisesti säilytystilan suhteellisen kosteuden ja lämpötilan pitäminen tarpeeksi alhaisena (Bergstrand & Hedhammar 2006, 26).

Pintapuhdistuksen jälkeen tekstiilien rypyt ja taitokset avataan ja suoristetaan kosteuskäsittelyn avulla. Kosteuskäsittely tehdään haudemenetelmällä, jolla tekstiili pystytään kosteuttamaan hallitusti ja hitaasti niin, etteivät kuidut vaurioidu äkillisen tai liiallisen kosteuden vaikutuksesta. Kosteus rentouttaa kuidut ja mahdollistaa taitteiden avaamisen turvallisemmin. Vaikka suoristaminen aiheuttaa jonkin verran lisärasitusta kuiduille, se kuitenkin ehkäisee jatkossa kuitujen murtumista ja kulumista taitteiden kohdilta sekä auttaa kallonsuojien rakenteen ymmärtämistä selkiyttäen sitä. Taitteelle joutuessaan kankaan kuituihin muodostuu jännitteitä ja kuidun rakenteessa tapahtuu molekyyllitasolla muutoksia, jotka edistävät kuitujen vaurioitumisprosessia ja niiden heikkenemistä taitteen alueelta. (Cooke 1988, 222, 225.) Suoristamisessa ei pyritä täysin suoraan lopputulokseen, vaan taitteiden kohdat saavat jäädä näkyviin. Näin myös mahdollinen taitosten välittämä historiallinen informaatio jää yhä saataville. Kiinni ommellut taitokset ja sellaiset taitokset, jotka selkeästi liittyvät tekstiilin alkuperäiseen rakenteeseen, jätetään kuitenkin suoristamatta. Ne auttavat kallonsuojien alkuperäisen muodon selvittämisessä.

Kallonsuojien konservointisuunnitelmassa mainitut pintapuhdistus ja suoristus kosteus-käsittelyn avulla ovat tavallisia menetelmiä kuivien arkeologisten tekstiilien konservoinnissa (ks. esim. Harrison & Smalley 2017, 123, 131; Pullan et al. 2016, 15). Erityisesti kosteille arkeologisille tekstiileille on usein tehty myös vesipesuja sekä erilaisia pehmenys- ja konsolidointikäsittelyjä. Näitä tehdään jonkin verran kuitenkin myös kuiville arkeologisille löydöille. (Brooks et al. 1996, 18–19; Peacock 1992, 197–202; Stauffer 2005, 553.) Kallonsuojia ei vesipestä tai konsolidoida. Vesipesua ei katsota tarpeelliseksi, koska tekstiileissä ei ole kovaa likakerrosta, joka on tavallisempi esimerkiksi maasta kaivetuissa tekstiileissä. Maa-aines ei myöskään estä niiden tutkimista. Tekstiilit ovat niin hauraita, että vesipesu ja sitä seuraava kuivatusprosessi luultavasti vaurioitaisivat niitä lisää. Lisäksi tieteellistä tutkimusaineistoa voisi kirjaimellisesti mennä viemäristä alas.

Tekstiilien konsolidoinnin tarkoitus on auttaa hauraita tekstiilejä pysymään koossa ja säilymään paremmin sekä mahdollistaa niiden käsittely. Konsolidointiaineina on käytetty synteettisiä aineita, esimerkiksi polyvinyyliasetaattia, nestemäistä nailonia tai akryylihartsia. Mainitut aineet ovat poistuneet konservointikäytöstä. Monet näistä ovat osoittautuneet haitallisiksi tekstiileille ja mahdottomiksi poistaa. Ne ovat painaneet kuiturakenteita ja hajottaneet näin tekstiiliä tai muuttaneet niiden alkuperäisiä ominaisuuksia esimerkiksi kovettamalla ne tai muuttamalla niiden ulkonäköä radikaalisti. Ne ovat myös estäneet tieteellisten analyysien teon tekstiileistä. Näiden syiden takia konsolidointiaineiden käyttöä ei yleensä suositella. (Jones et al. 2007, 246; Luxford et al. 2009, 151; Peacock 1992, 204; Skals 1996, 163; Stauffer 2005, 553–559.) Välillä konsolidointiaineiden käyttö on kuitenkin todettu välttämättömäksi tekstiilien säilymiselle. Lisäksi nykyään on kehitetty vaihtoehtoisia aineita, joiden käytöstä on saatu hyviä tuloksia. Niiden käyttöä myös tutkitaan ja kehitetään edelleen. (Conti et al. 2011, 1-16; Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 305.) Kallonsuojien konservoinnissa konsolidointiaineita ei kuitenkaan haluta käyttää, koska niiden riskit saattaisivat olla suuremmat kuin niistä saatu hyöty.

Tukemissuunnitelma

Kallonsuojat ovat hyvin hauraita ja vaurioituvat helposti niitä käsitellessä. Siksi ne olisi hyvä tukea tavalla, joka tekee sekä niiden säilyttämisestä että mahdollisesta käsittelystä turvallisempaa. Hauraat tekstiilit voivat hajota nopeastikin ilman tukea (Rothamel 1998, 74–75). Lähdekirjallisuuden perusteella arkeologisten tekstiilien tukemisessa ja

säilyttämisessä on sovellettu useita eri menetelmiä kohteen luonteesta riippuen. Taso-tekstiilit on usein tuettu ompelemalla pehmustettujen ja kankaalla päällystettyjen levyjen päälle. Jos ne ovat olleet erityisen hauraita, ne on kiinnitetty sandwich-tekniikalla levyn ja läpikuultavan kankaan väliin. Krepeliinin tai muun tukikankaan avulla on saatettu rekonstruoida viitteellisesti puuttuvia muotoja ja alueita. Tukikankaat on myös voitu värjätä tekstiilin värien tai kuvioiden mukaan. Nämä toimenpiteet ovat auttaneet fragmentaaristen tekstiilien hahmottamista. (Ks. esim. Brooks et al. 1996, 19; Harrison & Smalley 2017, 123; Perjés 2009, 15; Pullan et al. 2016, 16–18.) Tarpeeksi hyväkuntoiset kolmiulotteiset tekstiilit on saatettu tukea ompelemalla tukikankaalle ja mahdollisesti kiinnittää kolmiulotteisen näyttely- tai säilytystuen päälle (ks. esim. Karttila 2012, 58–62; Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 354–355).

Erityisesti pienempien arkeologisten tekstiilien yhteydessä monessa lähteessä esiintyvissä säilytysratkaisuissa tekstiilille on rakennettu pehmustettu, kankaalla päällystetty alusta, jolla tekstiili lepää. Tekstiilille on myös saatettu tehdä muotoiltu syvennys. Tähän on voitu lisätä vielä nostettava alusta, jonka avulla tekstiiliin saa pois syvennyksestä ja jota on jopa käytetty näyttelyalustana. Kolmiulotteisia muotoja on tuettu esimerkiksi arkistokelpoisesta solumuovista tehdyillä tukirakenteilla. (Ks. esim. Gengler 2005, 78; Harrison & Smalley 2017, 124, 134). Arkeologisten tekstiilien säilytykseen on käytetty myös aikaisemmin mainituista vaihtoehdoista poikkeavaa sandwich-tekniikkaa, jota englanninkielisessä lähdekirjallisuudessa kutsutaan nimellä *double window mount*. Siinä kaksi ikkunallista, happovapaata kartonkia päällystetään läpikuultavalla kankaalla. (Ks. esim. Peacock 1990, 203.)

Tarpeeksi tuettu ja suojattu säilytysratkaisu on oleellista myös kallonsuojien säilymiselle tulevaisuudessa. Jos ne ovat liian hauraita asetettavaksi alkuperäiseen muotoonsa kolmiulotteisen tuen päälle, niille rakennetaan tasossa oleva tukirakenne. Tällöin kallonsuojille rakennetaan arkistokelpoiseen säilytyslaatikkoon mahtuvat tuet. Myös tekstiileistä otetuille näytteille ja irtopaloille voidaan mahdollisesti rakentaa oma säilytyspaikka samaan laatikkoon. Kolmelle tekstiilille valmistetaan happovapaasta kartongista tai muusta levystä esimerkiksi flanellilla pehmustetut ja puuvillakankaalla päällystetyt erilliset alustat, jotka voi nostaa pois laatikosta reunoihin kiinnitettyjen puuvillanauhahakahvojen avulla. Kahvat voi kääntää alustan alle, jos tekstiilit laitetaan näytteille. Alustojen päällystämiseen käytetään juuri puuvillakangasta, koska siinä on pitoa enemmän kuin esim. silkissä (Harrison & Smalley 2017, 124). Näin tekstiilit pysyvät paremmin paikoillaan, kun niitä käsittelee. Punaisen kankaan alustaan rakennetaan

tekstiilin kolmiulotteisia muotoja tukevia kohoumia, ja sinivihreän kankaan sisälle valmistetaan pehmustettu sisätuki, joka lieventää keskitaitosta sekä korostaa kolmiulotteisia muotoja ja jonka avulla kankaan reunaa voi myös nostaa turvallisemmin. Beigelle kankaalle tehdään tasainen, pehmustettu alusta.

Tekstiilit asetetaan vapaana tukien päälle. Ompeleiden tekemistä hauraiden tekstiilien läpi halutaan välttää. Näin kankaan lävitse ei tarvitse tehdä pistoja, jotka saattavat raijuttaa tekstiiliä jo pistojen tekovaiheessa, mutta myös niiden ollessa jo tekstiilissä. Lisäksi tekstiilit ovat tarvittaessa helpommin poistettavissa tukien päältä. Kallonsuojien tukeminen alustan ja esimerkiksi silkkikrepeliinin väliin sandwich-menetelmää hyödyntäen antaisi paljon lisäsuojaa ja tukea, mutta se litistäisi tekstiilien kolmiulotteisen muodon ja tekisi tekstiilien tarkemmasta tutkimuksesta tulevaisuudessa vaikeampaa. Tekstiilejä suojaamaan rakennetaan kuitenkin syvennykset, jossa tekstiilin ääriivivojen mukaan muotoillut tuet pysyvät paikoillaan. Lisäsuojan antamiseksi syvennyksen päälle rakennetaan ikkunallinen, tarranauhalla kiinnitettävä kansi kartonkikehykseen kiinnitystä läpikuultavasta kankaasta.

Pakkaamista ja näyttelytukien rakentamista saatetaan ajatella konservoinnista erilliseksi prosessiksi (Lister 1997, 428). Kallonsuojien kohdalla säilytys- ja esillepanoratkaisujen miettiminen on kuitenkin oleellinen osa konservointiprosessia. Kallonsuojia ei tueta erikseen. Niitä varten rakennetaan kokonaisuus, joka antaa tekstiileille tarpeeksi tukea pitkäaikaissäilytystä varten, mutta tekee mahdolliseksi myös niiden lyhytaikaisen esillepanon ja tutkimisen jättäen tekstiilit mahdollisimman hyvin näkyville. Jos säilytystuki saadaan vastaamaan näihin tarpeisiin, tekstiilien käsittelyn tarve vähentyy huomattavasti, mikä parantaa niiden säilyvyyttä. Silti säilytysratkaisun pitäisi suojata tekstiilejä mekaaniselta rasitukselta ja vaurioitumiselta niitä käsitellessä (Peacock 1990, 203).

4.3 Konservointitoimenpiteet

4.3.1 Pintapuhdistus

Konservointitoimenpiteet aloitettiin beigen kallonsuojan poistamisella sinivihreän silkki-kankaan sisältä (ks. liite 2, kuvat 27–34). Tämä katsottiin tarpeelliseksi beigen silkki-kankaan huonon kunnon vuoksi. Jos se olisi jätetty paikoilleen, sille tai sinivihreälle kankaalle olisi ollut vaikea suorittaa muita konservointitoimenpiteitä beigeä kangasta

vahingoittamatta. Lisäksi siirto mahdollisti kankaiden tarkemman tutkimisen ja dokumentoinnin. Sisimmällä silkkikankaalla ei myöskään ollut enää kiinteää yhteyttä esimerkiksi ompeleiden kautta sinivihreään kankaaseen, joten se oli mahdollista siirtää ilman suurempaa informaation tai alkuperäisten rakenteiden menetystä. Ennen siirtämistä beigen kankaan sijainti dokumentoitiin huolellisesti valokuvoin ja piirroksin. Silkkikankaan siirtäminen onnistui hyvin sopivan muotoiseksi leikatun Melinex®-polyesterikalvon avulla. Se asetettiin sinisen kallonsuojan sisään ja laskettiin beigen kankaan päälle. Tämän jälkeen tekstiili käännettiin kahden levyn välissä, jolloin beige kangas päätyi lepäämään polyesterikalvon päälle ja pystyttiin vetämään kalvon avulla ulos.

Kun sinin silkkikangas oli siirretty turvallisesti ulos sinivihreän kankaan sisältä, kaikki kankaat pintapuhdistettiin mikroimurilla pinta- ja irtolian poistamiseksi (kuva 18). Imurointi tapahtui pienellä suuttimella ja niin alhaisella imuteholla, ettei se tuottanut vaaraa tekstiileille. Samalla suuremmat kappaleet, kuten puuaines, pähkinänkuoret ja laasti, poimittiin pinseteillä ja laitettiin talteen mahdollisia jatkotutkimuksia varten (ks. näyttelista ja kuvat 67 ja 68 liitteestä 12). Myös irtonaiset, alkuperäiseltä paikaltaan selvästi eksyneet kangasfragmentit otettiin talteen. Imurointia tehostettiin pienellä, pehmeällä siveltimellä silloin, kun kankaiden kunto sen salli. Tämä auttoi irrottamaan likaa kankaiden pinnoista ja ohjaamaan sitä imurin suutinta kohti. Huonokuntoisemmissa kohdissa ja beigen kankaan kohdalla tämä ei ollut mahdollista niiden haurauden takia. Stereomikroskoopilla tarkastettiin, ettei imurointi tai sively vahingoittanut tekstiilin pintaa. Kankaiden pinnoilla oli runsaasti irtolikkaa. Pintapuhdistus poisti kohtalaisen hyvin pinnoilla olleen irtolian ja partikkelit, ja selkiytti kallonsuojien ulkonäköä.

Kankaiden pinnoilla on kuitenkin myös runsaasti tiukasti kuituihin pinttynyttä ja kiinnitynyttä likaa ja maatumistuotteita, jotka jäivät pintaan. Esimerkiksi kaikki vaaleat homehahrat eivät lähteneet. Rapsuttaminen tai muu kovempi käsittely vahingoittaa tekstiiliä ja tekee siihen reiän. Lisäksi irtonaisia kuitupartikkeleita ja kuitupölyä tulee kankaita liikuteltaessa helposti lisää, mikä kertoo niiden hauraudesta ja huonosta kunnosta. Kaikki kolme kangaskerrosta imuroitiin erikseen, ja niistä kaikista otettiin imuroitu pintalika talteen mahdollisia tarkempia tutkimuksia varten. Näin informaation katoamisen vaara pintapuhdistuksen seurauksena pienenee. Tekstiilin pintalika ja siinä olevat kontaminaatiot voivat sisältää tärkeää tietoa sekä tekstiilin historiasta ja historiallisesta kontekstistä, tekstiilin vaiheista sen alkuperäisen käytön jälkeen sekä sen hajoamisprosesseista (France 2005, 5). Kallonsuojista imuroitua pintalikkaa tutkittiin stereomikroskoopilla.

Pintalika näyttää koostuvan sekä orgaanista että epäorgaanista aineksista. Valtaosa aineksesta on kankaista itsestään irronneita kuitupartikkeleita. Mukana on myös pölyä ja pintalikkaa, joka koostuu sekä orgaanisesta että epäorgaanisesta aineksesta, kuten maatumistuotteista ja homekasvustosta, maa-aineksesta, hiekasta, laastista ja puuhi- puista. Kuriositeetteina joukosta löytyi myös lasinsiru, ruskea karva, ja mahdollinen hyönteisen osa. Maa-aineksen ja sen sisältämien epäorgaanisten metallien läsnäolosta kertovat myös kankaan pinnoilta tehtyjen XRF-mittausten tulokset. Stereomikroskoopilla pinnassa näkyi myös joitakin kirkkaita kidemäisiä hippuja, mahdollisesti suolakiteitä. Pinnalla ollut puuaines, pähkinänkuoret ja laastikappaleet liittyvät todennäköisesti kal- lonsuojien olosuhteisiin tuomiokirkon sakariston komerossa ja siinä tapahtuneisiin muu- toksiin. Punaisen silkikankaan pinnalta löytyi myös musta karva, joka otettiin talteen.



Kuva 18. Kallonsuojan pintapuhdistus.

4.3.2 Suoristus

Pintapuhdistuksen jälkeen tekstiileille tehtiin suoristus rentouttamalla kuituja kosteus- käsittelyn avulla. On tärkeää pintapuhdistaa tekstiilit ennen kosteuskäsittelyä, koska kosteus voi kiinnittää lian entistä tiukemmin kuituihin, jolloin se on entistä vaikeampi

poistaa (Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 278). Kosteuttaminen tehtiin haudemenetelmällä. Siinä kosteuden lähteen ja tekstiilin väliin laitetaan Sympatex®-kalvo. Se on puoliläpäisevä kalvo, joka päästää kosteutta läpi hitaasti ja tasaisesti. Sen avulla kosteuskäsittely on mahdollista suorittaa hallitusti. Liiallinen tai liian nopea kosteuttaminen saattaisi vaurioittaa haurasta tekstiiliä ja jättää jälkiä (Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 277–278). Kosteuden lähteenä käytettiin deionisoituun veteen kastettua Evolon®-mikrofilamenttitekstiiliä (polyesterin ja polyamidin sekoitus), joka on kevyttä, mutta imee hyvin kosteutta. Koska vanha tekstiili kuivuu nopeasti, kosteuttaminen ja suoristus tehtiin osissa. Haude asetettiin paikallisesti aina kunkin suoristettavan kohdan päälle (kuva 19). Jos haude olisi asetettu tekstiilin alle, hauras silkki olisi voinut kosteana vahingoittua haudetta poistettaessa.



Kuva 19. Punaisen kallonsuojan kosteuskäsittely haudemenetelmällä ja suoristus.

Kankaan suoristettavan kohdan päälle asetettiin ensin Sympatex®-kalvo ja sen päälle kasteltu Evolon®-kangas. Haude peitettiin vielä polyeteenimuovilla, jotta kosteus ei pääsis haihtumaan. Hauteen annettiin vaikuttaa paikoillaan noin 15 minuuttia, kunnes kangas tuntui hiukan nihkeältä. Tämän jälkeen kankaan kosteutetun kohdan taitokset pystyttiin avaamaan. Jotta rypyt suoristuisivat, päälle laitettiin painoksi pieniä lasilevyjä ja tarvittaessa pieniä, kankaalla päällystettyjä lyijypainoja (kuva 19). Suoristus teki tekstiilien rakenteesta ja muodosta ymmärrettävämmän, ja tekstiilille haitalliset tiukat taitokset ja rypyt saatiin rentoutettua, mikä parantaa tekstiilin säilyvyyttä tulevaisuudessa. Taitteita tai laskoksia, jotka vaikuttivat alkuperäisiltä ja rakenteeseen kuuluvilta, ei kuitenkaan suoristettu. Ryppyjä ei myöskään suoristettu täysin näkymättömiin. Niiden

mahdollisesti kantama informaatio jäi yhä kankaan pinnalle. Suoristus muutti jonkin verran kankaiden ulottuvuuksia erityisesti beigen kankaan kohdalla (ks. mittapiirrokset liitteestä 5, kuvat 46–48). Punaisen kankaan maksimitat ennen konservointia olivat 32,5 x 23 cm ja konservoinnin jälkeen 45 x 28 cm, kun taas vihreän kankaan maksimitat olivat ennen konservointia 20 x 15,5 cm ja konservoinnin jälkeen 20,5 x 15,5 cm. Beigen kankaan koko oli aluksi 14 x 9 cm. Konservoinnin aikana sen huomattiin koostuvan kahdesta erillisestä kangaskappaleesta, joiden koot ovat 7,5 x 13 cm ja 11 x 10,5 cm. Vihreää kangasta suoristettiin vähiten, koska suurin osa sen taitteista vaikuttaa kuuluneen kallonsuojan alkuperäiseen rakenteeseen.

4.3.3 Tukeminen ja säilytysratkaisut

Kallonsuojille valmistettiin säilytyslaatikko ja säilytystuet (ks. yksityiskohtakuvat 62–66 liitteestä 10), jotka sopivat pitkäaikaissäilytyksen lisäksi myös mahdolliseen lyhytaikaiseen näytteillä pitoon sekä mahdollistavat tutkimuksen. Säilytys- ja tukimateriaaleina käytettiin materiaaleja, jotka ovat kemiallisesti vakaita ja happovapaita. Ne eivät hajoa nopeasti tai vahingoita tekstiilejä (Tímár-Balazsy & Eastop 1998, 338–342, 346). Kaikki tekstiilimateriaalit myös pestiin mahdollisesti haitallisten viimeistelyaineiden poistamiseksi. Kallonsuojien todettiin olevan liian fragmentaarisia ja huonokuntoisia, että ne voisi turvallisesti asettaa kolmiulotteisen tuen päälle. Siksi kaikille kolmelle tekstiilille valmistettiin erilliset pehmustetut alustat, joiden päälle tekstiilit asetettiin. Alustojen pohjana toimivat tekstiilien muotojen mukaisesti leikatut happovapaat kartonkirungot, jotka liimattiin kaksinkertaiseksi jämäkkyuden lisäämiseksi. Kartonkirunko pehmustettiin puuvillaflanellilla ja päällystettiin molemmilta puoliltaan luonnonvalkoisella puuvillatrikoolla, joka ommeltiin paikoilleen. Alustojen päällystämiseen käytettiin puuvillatrikoota, koska siinä on pitoa enemmän kuin esim. silkissä (Harrison & Smalley 2017, 124). Trikoo myös myötäilee hyvin kolmiulotteisia muotoja, joita yhteen alustaan rakennettiin. Alustojen kumpaankin reunaan ommeltiin lisäksi nostokahvat puuvillanauhasta. Kahvat voi kääntää alustan alle, jos tekstiilit laitetaan näytteille.

Kallonsuojat lepäävät vapaana tukiensa päällä (ks. kuvat konservoinnin jälkeen liitteestä 3, kuvat 39–41). Tekstiilejä ei kiinnitetty alustoihinsa mitenkään, jotta ne olisivat helpommin saatavilla tutkimustarkoituksiin. Niitä ei tuettu alustan ja läpikuultavan kankaan väliin niin sanotulla sandwich-tekniikalla. Tämä tekniikka olisi kyllä tukenut ja suojannut tekstiilejä, mutta tutkimuksen vaikeutumisen lisäksi se olisi painanut ja litistänyt tekstiili-

lien kolmiulotteisia muotoja. Kangasmateriaalin läpi ei myöskään haluttu tehdä pistoja, jotka olisivat saattaneet rasittaa hauraita tekstiiliä jo pistojen tekovaiheessa, mutta myös niiden ollessa jo tekstiilissä. Ilman pistoja tekstiilit ovat lisäksi tarvittaessa helpommin poistettavissa tukien päältä. Punaisen kallonsuojan alustaan rakennettiin puuvillatrikoon ja flanellin väliin Dacron®-polyesterivanusta kohouma tukemaan tekstiilin kolmiulotteisia muotoja. Kohouman huippukohta (korkeus noin 3,5 cm) kohdistettiin silmäaukon alle. Tekstiilin voimakkain kolmiulotteisuus sijoittuu tälle alueelle. Beigelle ja sinivihreälle tekstiilille valmistettiin tasaiset alustat. Tasomainen beige tekstiili ei tarvinnut tuekseen kolmiulotteisuutta. Pussimainen sinivihreä tekstiili sen sijaan tuettiin hiukan kolmiulotteiseksi sisätuen avulla (kuva 20). Materiaalin haurauden vuoksi sisätuki antaa kallonsuojalle vain lievästi kohoavaa, pyöreää muotoa, mutta jo se auttaa ymmärtämään tekstiiliä paremmin. Muodon vahvempi korostaminen rasittaisi tekstiiliä liikaa, minkä seurauksena se saattaisi murtua ja vahingoittua lisää.



Kuva 20. Sinivihreä tekstiili säilytystukensa päällä. Sisätuki tukee sen kolmiulotteisia muotoja.

Sisätuen runkona käytettiin Melinex®-polyesterikalvoa, joka on tarpeeksi kevyttä niin, ette se paina tekstiiliä. Sopivan muotoiseksi leikattu kalvo päällystettiin puuvillaflanellilla. Tuen alapuoli jätettiin tasaiseksi, ja toinen puoli muotoiltiin pyöreäksi Dacron®-vanulla (korkeus noin 3,5 cm). Lopuksi kokonaisuus päällystettiin Lanaset väreillä sopivan vihreäksi värjättyllä Habotai-silkillä (ks. värjäysresepti liitteestä 12, taulukko 13). Päällystämiseen käytettiin silkkikangasta, jotta tuki liukuisi hyvin kallonsuojan sisään ja vahingoittaisi näin mahdollisimman vähän tekstiiliä. Tuesta pyrittiin tekemään sellainen, joka on visuaalisesti erotettavissa esineestä sitä kuitenkaan liikaa häiritsemättä (Brooks et al. 1996, 19; Lister 1997, 428, 435). Näin tuki toivon mukaan auttaa katsojaa osaltaan hahmottamaan ja ymmärtämään tekstiiliä paremmin. Sinivihreän tekstiilin kangaskerrostun väliin asetettu tuki myös lieventää keskitaitosta sekä toimii tasona, jonka avulla kankaan reunaa voidaan nostaa turvallisemmin ja sisälle katsoa.

Kallonsuojille rakennettiin arkistokelpoiseen säilytyslaatikkoon niiden tukien muodon mukaan tehdyt syvennykset, joihin tuet tekstiileineen lasketaan. Myös näyteastiat saivat omat syvennyksensä laatikossa sekä alustat, joiden avulla ne on helppo nostaa syvennyksistä. Syvennykset antavat lisäsuojaa tekstiileille ja pitävät tukia paikoillaan. Ne leikattiin Ethafoam®-solumuoviin. Solumuovi päällystettiin Tyvek®-polyeteenikuitukankaalla, joka antaa luistoa, kun tukia nostetaan syvennyksistä. Reunat huoliteltiin Tyvek®-teipillä. Päällystetty Ethafoam®-rakenne liimattiin happovapaasta kartongista leikattuun alustaan, ja kokonaisuus asetettiin säilytyslaatikkoon. Syvennyksien päälle valmistettiin vielä kannet, jotta tekstiilit olisivat mahdollisimman suojassa säilytyslaatikon kantta avattaessa (ks. kuva 66 liitteestä 10). Happovapaasta kartongista leikattuun kehykseen liimattiin ikkunaksi nailontylliä, ja liimatut reunat peitettiin Tyvek®-teipillä. Kannet kiinnitettiin syvennyksien päälle Velcro®-tarranauhasta tehdyllä saranalla, ja niiden toiseen reunaan lisättiin tarranauhalukot sekä avaamista helpottavat kahvat. Koska kannet ovat kiinni vain tarranauhalla, ne on mahdollista irrottaa tarvittaessa kokonaan. Lopuksi kukin tekstiili laskettiin tukien päällä omaan syvennykseen (kuva 21). Kaikkiin liimauksiin käytettiin Lascaux 498 HV -akryyliiimaa tai tukien valmistamiseen erityisesti tarkoitettua Lascaux 498 20-X -akryyliiimaa. Jälkimmäinen liima sisältää hengitettynä haitallista ksyleeniä, joten sitä hyödynnettiin niissä työvaiheissa, joissa vetokaappia oli mahdollista käyttää.



Kuva 21. Tekstiilit valmiina säilytyslaatikossaan ilman kansia.

Pintapuhdistuksen yhteydessä teksteleistä talteen otettu imuroitu aines sekä niiden pinnalta poimitut isommat kappaleet asetettiin näyterasioissa tekstiilien kanssa samaan laatikkoon. Kallonsuojista irronneet erilliset kangasfragmentit, joille ei pystynyt määrittelemään tarkkaa sijaintia teksteileissä, sekä irralliset ompelulankojen pätkät otettiin myös talteen ja laitettiin säilytysastioissa tekstiilien yhteyteen. Näin ne ovat helposti saatavilla ja itse teksteileihin ei tarvitse kajota, jos kankaista halutaan ottaa uusia näytteitä tutkimuksia varten. Kaikkiin tukiin ja näyteastioihin laitettiin esinenumero, jotta tekstiilien identifiointi ja tekstiilille kuuluvien tukien ja näytteiden tunnistaminen helpottuvat.

Kallonsuojat tulee säilyttää säilytyslaatikossaan pölyltä ja valolta suojattuna. Tekstiilien huonon kunnon takia pitkäaikaista näytteillepanoa ei suositella. Jos kallonsuojat kuitenkin halutaan asettaa lyhytaikaisesti esille, se tulee tehdä niille rakennetun tuen päällä. Koska valolla on haurastuttava ja haalistuttava vaikutus silkille, näyttelyvitriinissä on hyvä olla UV-suodattimet ja valon määrä tulisi rajoittaa 50 luksiin (Luxford et al. 2010, 7–8). Myös korkeat lämpötilat ovat haitallisia silkille. Lämpötilan pitäminen alhaisena

hidastaa ja estää kemiallisten ja biologisten tekijöiden hajottavaa vaikutusta. Tekstiilikokoelmien suositeltu lämpötila on tasainen 16–18 °C. (Boersma 2007, 32.)

Yksi tärkeimmistä tekijöistä silkin säilymiselle on kuitenkin ilman suhteellisen kosteuden kontrollointi. Tämä on tärkeää myös metallilamellien säilyvyyden kannalta (Bergstrand & Hedhammar 2006, 26). Kosteustaso olisi hyvä pitää suhteellisen vakaana, koska nopeat kosteuden vaihtelut eivät anna kuiduille aikaa reagoida esimerkiksi kosteuden aiheuttamiin mekaanisiin kuidun ulottuvuuksien muutoksiin. Tämä heikentää erityisesti jo valmiiksi hauraita kuituja entisestään. (France 2005, 8; Howell 1996, 696–697.) Hitaat vuosittaiset vaihtelut eivät ole niin haitallisia. Erityisen vahingollista silkille on, jos ilman suhteellinen kosteus nousee liian korkeaksi. Perinteisesti tekstiilikokoelmia on suositeltu säilytettäväksi tilassa, jonka ilman suhteellinen kosteus on $RH\ 50 \pm 5\ %$. (Boersma 2007, 35.) Toisessa lähteessä nimenomaan silkille suositellaan hieman alhaisempaa kosteustasoa, $RH\ 45 \pm 15\ %$, koska jo $RH\ 60\ %$ suhteellinen ilmankosteus voi aiheuttaa tekstiilille vaurioita (Howell 1996, 698). Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että silkki olisi parasta säilyttää tilassa, jossa ilmankosteus on alle $RH\ 50\ %$, mutta yli $RH\ 30\ %$. Ilmankosteuden ollessa alle $RH\ 30\ %$ tekstiiliä uhkaa kuivuminen. Kun ilman kosteus nousee yli $RH\ 50\ %$, silkin vanhenemisen on todettu nopeutuvan huomattavasti. (Luxford et al. 2010, 2, 8-9.) Suhteellisen ilmankosteuden, lämpötilan ja valomäärän pitäminen mainittujen raja-arvojen sisällä parantaisi säilyvyyttä ja lisäisi kallonsuojien elinikää huomattavasti.

5 Lopuksi

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli dokumentoida ja konservoida Turun tuomiokirkon sakariston umpeen muuratusta komerosta 1920-luvulla löytyneet keskiaikaiset reliikkikallonsuojat. Kallonsuojien kolme silkkikangaskerrosta olivat alun perin ommeltuna reliikkikallon suojaiksi. Ne olivat kuitenkin todella hauraita ja huonossa kunnossa. Niiden konservointi ja säilytystukien valmistaminen niitä varten oli tärkeää, jotta tekstiilien hajoaminen saataisiin hidastettua, niiden ymmärtäminen helpottuisi ja tutkiminen olisi mahdollista myös tulevaisuudessa. Silkin hajoamisprosessia on kuitenkin mahdoton pysäyttää täysin. Siksi kallonsuojien dokumentointi ja materiaalitutkimus olivatkin erittäin tärkeä osa opinnäytetyötä. Näiden voidaan katsoa olevan oleellinen osa ennaltaehkäisevää tekstiilien konservointia. Perusteellinen dokumentointi vähentää vanhan

materiaalin käsittelyn tarvetta jatkossa, jolloin tekstiilit säilyvät paremmin. Tiedonmurusten talteen ottaminen on tärkeää myös sen varalta, että tietoa katoaa tekstiilien kunnan mennessä väistämättä vuosi vuodelta huonompaan kuntoon.

Tärkeä askel kallonsuojien tutkimuksessa ja konservoinnissa oli tekstiilien taustan selvittäminen, niiden erilaisten kontekstien tutkiminen ja merkityksien kartoittaminen näissä konteksteissa. Tässä hyödynnettiin esinebiografista näkökulmaa ja merkitysanalyysia. Tekstiilien elämänkaari ja merkitykset käytiin läpi raaka-aineesta osaksi keskiajan pyhimyskulttia, sieltä hylätyksi tekstiilimytyksi ja museoesineeksi sekä lopulta opinnäytetyön tutkimuskohteeksi. Merkitysanalyysin kautta selvitettiin konservoinnin eettisyyttä ja sitä, mitkä konservointitoimenpiteet soveltuisivat kallonsuojille parhaiten. Tärkeäksi arvoksi konservoinnin kannalta nousi kallonsuojien historialliset ja tutkimukselliset merkitykset, joita tutkimuksella ja konservoinnilla pyrittiin edistämään. Myös tekstiilien mahdollinen yhteys Suomen kansallispyhimykseen Pyhään Henrikiin tuo tähän merkitysverkostoon oman lisänsä.

Kallonsuojat osoittautuivat liian hauraiksi, jotta ne olisi voinut tukea niiden alkuperäiseen kolmiulotteiseen muotoonsa tilaajan toiveen mukaisesti. Varsinaiset konservointitoimenpiteet rajoitettiin pintapuhdistukseen ja suoristukseen. Toimenpiteet paransivat tekstiilien säilyvyyttä sekä mahdollistivat niiden tarkemman tutkimuksen ja esimerkiksi alkuperäisen rakenteen selvittämisen. Tulevien tutkimuksien helpottamiseksi ja hauraan materiaalin vaurioiden minimoimiseksi ne asetettiin ilman pistoja tai tukikangasta pehmustettujen tasojen päälle. Mahdollisuuksien mukaan kolmiulotteisia muotoja tuettiin ja tekstiilien ymmärtämistä helpotettiin alustan matalilla kohoumillä ja sisätuella. Alustat toimivat sekä säilytystukina että tarpeen mukaan myös näyttelyalustoina lyhytaikaiseen näytteillä pitoon. Kallonsuojien saavutettavuutta kuitenkin lisäisi huomattavasti, jos niistä tehtäisiin kolmiulotteiset rekonstruktiot tai havainnollistukset. Tämä helpotaisi tekstiilien saattamista laajemman yleisön nähtäville ja auttaisi ymmärtämään niitä paremmin. Rekonstruktio voisi olla joko konkreettinen tai virtuaalinen 3D-mallinnos. Historiallisista ja arkeologisista tekstiileistä on tehty molempia. Tämän opinnäytetyön puitteet eivät riitä rekonstruktion tekemiseen, mutta se on potentiaalinen jatkotutkimusaihe tulevaisuudessa.

Kallonsuojien tutkimusprosessi oli aikaa vievää ja vaativaa, mutta se osoittautui myös todella kiinnostavaksi ja jopa yllätykselliseksi. Sen kautta tekstiileistä saatiin runsaasti arvokasta uutta tietoa. Tekstiilien hauraus ja fragmentaarisuus tekivät sekä niiden kä-

sittelystä että ymmärtämisestä haastavaa. Myös ikääntyneen kuitumateriaalin tunnistaminen vaati useita eri tutkimusmenetelmiä, jotka lopulta täydensivät toisiaan. Prosessin työläydestä huolimatta oli erittäin opettavaa ja palkitsevaa työskennellä mielenkiintoisen ja merkittävän arkeologisen tekstiilimateriaalin parissa. Toivon mukaan tutkimuksen ja konservoinnin tulokset sekä hyödyttävät tulevia tutkimuksia että pidentävät tämän hienon tekstiiliaineiston elinikää pitkälle tulevaisuuteen.

Lähteet

Ahl, Eva 2007. Henrik, kirves ja Lalli. Sata vuotta arkeologiaa Köyliössä. Edgren, Helena & Talvio, Tuukka & Ahl, Eva (toim.). Pyhä Henrik ja Suomen kristillistyminen. Suomen Museo 2006, 138–149.

Andersson Strand, Eva & Frei, Karin Margarita & Gleba, Margarita & Mannering, Ulla & Nosch, Marie-Louise & Skals, Irene 2010. Old Textiles – New Possibilities. *European Journal of Archaeology* Vol. 13(2). 149–173.

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

Arponen, Aki 2020. Kallonsuojien alustava konservointisuunnitelma. Sähköpostiviesti: 15.3.2020.

Arponen, Aki 2019. Kallonsuojat. Sähköpostiviesti: 26.10.2019.

Arponen, Aki 2016. Turun tuomiokirkon pyhäinjäännökset aikojen saatossa. Heinonen, Meri & Räsänen Marika (toim.). *Pohjoinen reformaatio*. Turku: Turku Centre for Medieval and Early Modern Studies & Turun Historiallinen Yhdistys, 249–253.

Arponen, Aki 2013. Turun tuomiokirkon keskiaikainen kalloreliikki. Pro gradu -tutkielma. Turku: Turun yliopisto, arkeologian laitos.

Arponen, Aki & Maijanen, Heli & Immonen, Visa 2018. From Bones to Sacred Artefact: The Late Medieval Skull Relic of Turku Cathedral, Finland. *Temenos – Nordic Journal of Comparative Religion*, 54(2), 149–183.

Bagnoli, Martina 2011. The Stuff of Heaven. Materials and Craftmanship in Medieval Reliquaries. Bagnoli, Martina & Klein, Holger A. & Mann, C. Griffith & Robinson, James (ed.). *Treasures of Heaven. Saints, Relics, and Devotion in Medieval Europe*. London: The British Museum Press, 137–147.

Bergli, Aud & Raknes Pedersen, Inger 1998. The Textiles from the Ruins of Hamar Cathedral. Bender Jørgensen, Lise & Rinaldo, Christina (ed.). *Textiles in European*

Archaeology. Report from the 6th NESAT Symposium 7–11th May 1996 in Borås. Göteborg: Göteborg University, 253–263.

Bergstrand, Margareta & Hedhammar, Erika 2006. European Metal Threads in Swedish Churches 1600-1751. Construction and Conservation. *Studies in Conservation* 51 (2006), 11–28.

Boersma, Foekje 2007. *Unravelling Textiles. A Handbook for the Preservation of Textile Collections*. London: Archetype Publications Ltd.

Boncamper, Irma 1999. *Tekstiilioppi. Kuituraaka-aineet*. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Brooks, Mary & Lister, Alison & Eastop, Dinah & Bennett, Tarja 1996. Artifact or information? Articulating the conflicts in conserving archaeological textiles. Roy, Ashok & Smith, Perry (ed.). *Archaeological Conservation and its Consequences*. Preprints of the IIC Copenhagen Congress. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 16–22.

Cable, Chris 2006. *Objects. Reluctant witnesses to the past*. London: Routledge.

Cable, Chris 2000. *Conservation Skills. Judgement, Method and Decision Making*. London: Routledge.

Cooke, Bill 1988. Creasing in Ancient Textiles. Brooks, Mary M. & Eastop, Dinah D (ed.). *Changing Views of Textile Conservation*. Los Angeles 2011: The Getty Conservation Institute, 221–227.

Cornell University Library 2014. *Library Preservation and Conservation Tutorial*. Mold. <<https://chinapreservationtutorial.library.cornell.edu/content/mold>> (luettu 10.3.2019).

Crowfoot, Elisabeth & Pritchard, Frances & Staniland, Kay 2006. *Textiles and Clothing 1150–1450*. London: Museum of London.

Desrosiers, Sophie 2019. Sendal-cendal-Zendado, a category of silk cloth in the development of the silk industry in Italy (twelfth-fifteenth centuries). Menache, Sophia & Ke-

dar, Benjamin Z. & Balard, Michel. Crusading and Trading between West and East. *Studies in Honor of David Jacoby*. Oxon: Routledge, 340–350.

DuBois, Thomas A. 2008. Introduction. DuBois, Thomas A. (ed.). *Sanctity in the North: saints, lives, and cults in Medieval Scandinavia*. Toronto: University of Toronto Press, 3–30.

Eastop, Dinah D. & Brools, Mary M. 1996. To Clean or Not to Clean: The Value of Soils and Creases. Brooks, Mary M. & Eastop, Dinah D (ed.). *Changing Views of Textile Conservation*. Los Angeles 2011: The Getty Conservation Institute, 221–227.

Emery, Irene 1966: *The Primary Structure of Fabrics*. Washington D.C.: The Textile Museum.

Farmer, Sharon 2019. Global and Gendered Perspectives on the Production of a Parisian Alms Purse, c. 1340. *Journal of Medieval Worlds*, Vol 1, Number 3, 45–84.

France, Fenella G. 2005. Scientific analysis in the identification of the textile materials. Janaway, Rob & Wyeth, Paul (ed.). *Scientific Analysis of Ancient and Historic Textiles: Informing Preservation, Display and Interpretation*. Postprints: AHRC, First Annual Conference 13–15 July 2004. London: Archetype Publications, 3–11.

von Fircks, Juliane & Schorta, Regula 2016. Introduction. von Fircks, Juliane & Schorta, Regula (ed.). *Oriental Silks in Medieval Europe*. Riggisberg: Abegg-Stiftung.

Garside, Paul & Wyeth, Paul 2006. Textiles. May, Eric & Jones, Mark (ed.). *Conservation Science. Heritage Materials*. Cambridge: RSC Publishing, 56–91.

Garver, Valerie L. 2010. Weaving Words in Silk: Women and Inscribed Bands in the Carolingian World. Netherton, Robin & Owen-Crocker, Gale R. (ed.). *Medieval Clothing and Textiles 6*. Woodbridge: The Boydell Press, 33–56.

Gengler, Carine 2005. Neues Lagerungskonzept für die Textilien aus Hallstatt. Bichler, Peter & Grömer, Karina & Hofmann-de Keijzer, Regina & Kerne, Anton & Reschreiter, Hans (ed.). *Hallstatt Textiles. Technical Analysis, Scientific Investigation and Experi-*

ment on Iron Age Textiles. BAR International Series 1351. Oxford: Archaeopress, 77–79.

Greijer, Agnes 1994. *Ur textilkonstens historia*. Stockholm: Tidens förlag.

Grömer, Karina 2005. The Textiles from the Prehistoric Salt-mines at Hallstatt. Bichler, Peter & Grömer, Karina & Hofmann-de Keijzer, Regina & Kerne, Anton & Reschreiter, Hans (ed.). *Hallstatt Textiles. Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series 1351. Oxford: Archaeopress, 17–40.

Hald, Margrethe 1980. *Ancient Danish Textiles from Bogs and Burials. A Comparative Study of Costume and Iron Age Textiles*. Copenhagen: The National Museum of Denmark.

Hammarlund, Lena 2005. Handicraft knowledge applied to archaeological textiles. *Nordic Textile Journal* 2005, 87–119.

Hammarlund, Lena & Kirjavainen, Heini & Vestergård Pedersen, Kathrine & Vedeler, Marianne 2008. *Visual Textiles: A Study of Appearance and Visual Impression in Archaeological Textiles*. Netherton, Robin & Owen-Crocker Gale R. (ed.). *Medieval Clothing And Textiles, Volume 4*. Woodbridge: The Boydell Press, 69–98.

Hansen, Gitte 2015. Luxury for Everyone? Embroideries on Leather Shoes and the Consumption of Silk Yarn in 11th-13th Century Northern Europe. Ling Huang, Angela & Jahnke, Carsten (ed.). *Textiles and the Medieval Economy. Production, Trade and Consumption of Textiles, 8th–16th Centuries*. Oxford: Oxbow Books, 86–103.

Harrison, Anna & Smalley, Ruiha 2017. The care, conservation and study of archaeological textiles from Jordan and Sudan, with particular reference to the Fourth Nile Cataract mummies. *Excavating, analysing, reconstructing Textiles of the 1st millennium AD from Egypt and neighbouring countries: Proceedings of the 9th conference of the research group 'Textiles from the Nile Valley'* Antwerp, 27–29 November 2015, 121–141.

Hedeager Krag, Anne 2018. Byzantine and Oriental Silks in Denmark, 800–1200. Netherton, Robin & Owen-Crocker, Gale R (ed.). *Medieval Clothing and Textiles*, Volume 14. Woodbridge: The Boydell Press, 37–60.

Heikkilä, Tuomas 2007. Vörnaden av Sankt Henrik i det svenska riket. Edgren, Helena & Talvio, Tuukka & Ahl, Eva (toim.). *Pyhä Henrik ja Suomen kristillistyminen*. Suomen Museo 2006, 101–126.

Heikkilä, Tuomas 2005. *Pyhän Henrikin legenda*. Helsinki: SKS.

Heininen, Simo 2000. Henrik, piispa ja marttyyri. Gardberg, C. J. & Heininen, Simo & Welin P. O. (toim.). *Kansallispyhäkkö*. Turun tuomiokirkko 1300–2000. Helsinki: Tammi, 24–26.

Hofenk de Graaff, Judith H 2004. *The Colourful Past. Origins, Chemistry and Identification of Natural Dyestuffs*. London: Archetype Publications Ltd.

Hofenk de Graaff, Judith H. & Roelofs, Wilma & Heesters, Raymond & van Beek, Iris 1998. Reconstruction of the dyeing methods of early medieval oriental textiles. A preliminary study into the relation between the HPLC-chromatogram of dyed silk and the dyeing method. Varoli-Piazza, Rosalia (ed.). *Interdisciplinary Approach about Studies and Conservation of Medieval Textiles. Convegno – Interim Meeting ICOM-CC*. Palermo, 22–24 Ottobre 1998, Preprints, 25–29.

Hofmann-de Keijzer, Regina & van Bommel, Maarten R. & Joosten Ineke 2005. Dye-stuff and element analysis Textiles from the prehistoric Salt-mines of Hallstatt. Bichler, Peter & Grömer, Karina & Hofmann-de Keijzer, Regina & Kerne, Anton & Reschreiter, Hans (ed.). *Hallstatt Textiles. Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*. BAR International Series 1351. Oxford: Archaeopress, 55–72.

Howell, David 1996. Some Mechanical Effects of Inappropriate Humidity on Textiles. Bridgland, Janet (ed.). *11th Triennial Meeting Edinburgh 1-6 September 1996*. ICOM Committee for Conservation, Preprints Volume 1. London: James & James Ltd, 692–698.

Häyhä, Heikki & Jantunen, Sari & Paaskoski, Leena 2015. Merkitysanalyysimenetelmä. Helsinki: Suomen museoliitto.

Immonen, Visa & Taavitsainen, Jussi-Pekka 2011. Finger of a saint, thumb of a priest: medieval relics in the Diocese of Turku, and the archaeology of lived bodies. *Scripta Instituti Donneriani Aboensis*, 23, 141–173.

Jacoby, David 2004. Silk Economics and Cross-Cultural Artistic Interaction: Byzantium, the Muslim World, and the Christian West. *Dumbarton Oaks Papers*, Vol. 58 (2004), 197–240.

Járó, Márta 2009. Metal thread variations and materials: Simple methods of pretreatment identification for historical textiles. *Conserving textiles. Studies in honour Ágnes Timár-Balázszy. ICCROM Conservation Studies 7*. Rome: ICCROM, 68–76.

Járó, Márta 1990. Gold embroidery and fabrics in Europe XI-XIV centuries. *Gold Bulletin* 23/2, 40–57.

Jones, Jana & Unruh, Julie & Knaller, Regina & Skals, Irene & Ræder Knudsen, Lisa & Jordan-Fahrbach, Eva & Mumford, Louise 2007. Guidelines for the Excavation of Archaeological Textiles. Gills, Carole & Nosch, Marie-Louise B. (ed.). *Ancient Textiles. Production, Craft and Society*. Oxford: Oxbow Books, 245–253.

Kajava, Yrjö 1932. Pyhänjäännösten anatomis-antropologinen tutkimus. Teoksessa Rinne, Juhani 1932. *Pyhä Henrik. Piispa ja marttyyri*. Helsinki: Otava, 282–300.

Karisto, Maikki 2010. *Lautanauhat: suunnittelu ja kutominen*. Helsinki: Tammi.

Karttila, Mira 2012. *Birgitan kalotti. Keskiaikaisen reliikvaarion konservointi. Opinnäyte-työ*. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu, tekstiilikonservointi.
<<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/49674/Birgitan%20kalotti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> (luettu 13.2.2020).

KIK-IRPA, Institut royal du Patrimoine artistique. BALaT. Sähköinen tietokanta. <http://balat.kikirpa.be/search_all.php> (luettu 9.4.2020, hakusana "schedelreliëk" tai "reliëkhoofd").

Kinanen, Pauliina 2007. Museologiset objektit. Kinanen, Pauliina (toim.). *Museologia tänään*. Helsinki: Suomen museoliitto, 168–186.

Kirjavainen, Heini 2004. Åbo Akademin tontin keskiaikaiset tekstiilityypit. *SKAS* 1/2003, 4–18.

Kopytoff, Igor 1986. The cultural biography of things: commoditization as process. Appadurai, Arjun (ed.). *The social life of things. Commodities in cultural perspective*. Cambridge: Cambridge University Press, 64–91.

Krueger, Derek 2011. The religion of Relics in Late Antiquity and Byzantium. Bagnoli, Martina & Klein, Holger A. & Mann, C. Griffith & Robinson, James (ed.). *Treasures of Heaven. Saints, Relics, and Devotion in Medieval Europe*. London: The British Museum Press, 5–17.

Lahti, Sofia 2019. *Silver Arms and Silk Heads. Medieval Reliquaries in the Nordic Countries*. Turku: Åbo Akademi University Press.

Lahti, Sofia 2014. Pyhimysten uudet ruumiit eli millaisten esineiden luokse pyhiinvaeltajat vaelsivat. Katajala-Peltomaa, Sari & Krötzl, Christian & Meriluoto-Jaakkola, Marjo (toim.). *Suomalaisten pyhiinvaellukset keskiajalla. Kun maailma aukeni*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 279–298.

Lahti, Sofia 2007. Pyhän Henrikin reliikit materiaalisena läsnäolona. Edgren, Helena & Talvio, Tuukka & Ahl, Eva (toim.). *Pyhä Henrik ja Suomen kristillistyminen*. *Suomen Museo* 2006, 70–86.

Lahti, Sofia 2003. Capse pro reliquiis. Turun tuomiokirkon reliikit ja relikvaariot. *Mirator*, marraskuu 2003, 1–18.

Lahti, Sofia & Räsänen, Elina 2008. The Visible and Tangible: On the Questions of Materiality in the Study of Medieval Images and Objects. Lamberg, Marko & Keskiäho, Jesse & Räsänen, Elina & Timofeeva, Olga (ed.). *Methods and the Medievalist: Current Approaches in Medieval Studies*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 241–269.

Lehtonen, Tuomas M. S. 2007. Finlands erövring och frälsningshistoria: Sankt Henrik, Finlands kristnande och uppbyggandet av det förflutna. Edgren, Helena & Talvio, Tuukka & Ahl, Eva (toim.). Pyhä Henrik ja Suomen kristillistyminen. Suomen Museo 2006, 7–26.

Lindkvist, Thomas 2007. Erik den heliges Sverige. Makten och riket. Edgren, Helena & Talvio, Tuukka & Ahl, Eva (toim.). Pyhä Henrik ja Suomen kristillistyminen. Suomen Museo 2006, 27–38.

Lipkin, Sanna 2011. Tekstiililöydöt. Kallio-Seppä, Titta & Ikäheimo, Janne & Paavola, Kirsti (toim.). Iin vanhan Haminan kirkko ja hautausmaa. Arkeologisia tutkimuksia. Oulu: Oulun yliopisto, 156–159.

Lister, Alison 1997. Making the Most of Mounts: Expanding the Role of Display Mounts in the Preservation and Interpretation of Historic Textiles. Brooks, Mary M. & Eastop, Dinah D (ed.). Changing Views of Textile Conservation. Los Angeles 2011: The Getty Conservation Institute. 428–437.

Liu, Xinru 1998. Silk and Religion. An Exploration of Material Life and the Thought of People, AD 600-1200. Delhi: Oxford University Press.

Luxford, Naomi & Thickett, David & Wyeth, Paul 2010. Applying preventive conservation recommendations for silk in historic houses. Historic Houses', in Multidisciplinary Conservation: A Holistic View for Historic Interiors. ICOM Committee for Conservation. Working groups. Interim meeting, Roma, Italy, 2010.

Luxford, Naomi & Thickett, David & Wyeth, Paul 2009. Preserving silk: Reassessing deterioration factors for historic silk artefacts. Wilson, C. A. & Laing, R. M (ed.). Natural fibres in Australasia: Proceedings of the combined (NZ and AUS) conference of The Textile Institute, Dunedin 15-17 April 2009. Dunedin: The Textile Institute, 151–156.

Malmius, Anita 2003. Textilfragmenten i båtgrav 5, Valsgårde, en tolkning av en mansdräkt. Hedeager Krag, Anne (red.). Dragt og magt. København: Museum Tusulanums Forlag, 46–61.

Malmius, Anita 2001. Textilanalyser. Nordahl, Else. Båtgravar i Gamla Uppsala. Spår an en vikingatida högreståndsmiljö. Uppsala: Uppsala universitet, 75–92.

Miller, Edward 1968. Textiles. Properties and Behaviour in Clothing Use. London: B T Batsford Ltd.

Monnas, Lisa 2008. Merchants, Princes and Painters. Silk Fabrics in Italian and Northern Paintings 1300–1550. New Haven: Yale University Press.

Montgomery, Scott B. 2010. St. Ursula and the Eleven Thousand Virgins of Cologne. Relics, Reliquaries and the Visual Culture of Group Sanctity in Late Medieval Europe. Bern: Peter Lang AG.

Muñoz Viñas, Salvador 2009. Minimal Intervention Revisited. Alison Richmond, Alison & Bracker, Alison (ed.). Conservation: Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths. London: Routledge, 47–59.

Muñoz Viñas, Salvador 2005. Contemporary Theory of Conservation. London: Routledge.

Nagel, Alexander 2011. The Afterlife of the Reliquary. Bagnoli, Martina & Klein, Holger A. & Mann, C. Griffith & Robinson, James (ed.). Treasures of Heaven. Saints, Relics, and Devotion in Medieval Europe. London: The British Museum Press, 211–222.

Newton, Stella Mary 1980. Fashion in the Age of the Black Prince: A Study of the Years 1340–1365. Woodbridge: The Boydell Press.

Nockert, Margareta 1991. The Högom Find and other Migration Period Textiles and Costumes in Scandinavia. Umeå: University of Umeå.

Ophardt, Charles E. 2003. Srsarch – Iodine. Virtual Chembook. Elmhurst College. <<http://chemistry.elmhurst.edu/vchembook/548starchiodine.html>> (luettu 24.4.2020).

van Os, Henrik 2001. The Way to Heaven. Relic Veneration in the Middle Ages. Amsterdam: DeProm.

Paine, Crispin 2013. *Religious Objects in Museums: Private Lives and Public Duties*. London: Bloomsbury.

Peacock, Elizabeth 2007. *Study of Archaeological Textiles Intimately Associated with Human Remains – Where Is the Ethical Dilemma?* Rast-Eicher, Antoinette & Windler, Renata & Wild, John Peter (ed.). NESAT IX, North European Symposium for Archaeological Textiles, Braunwald, 18.-21. Mai 2005. Ennenda: ArcheoTex, 12–16.

Peacock, Elizabeth E. 2001. The contribution of experimental archaeology to the research of ancient textiles. Walton Rogers, Penelope & Bender Jørgensen, Lise & Rast-Eicher, Antoinette (ed.). *The Roman Textile Industry and Its Influence*. Oxford: Oxbow Books, 181–192.

Peacock, Elizabeth 1992. *Drying Archaeological Textiles*. Jørgensen, Lise Bender & Munksgaard, Elisabeth (ed.). *Archeological Textiles in Northern Europe*. Tidens tand, nr. 5, 1992. Report from the 4th NESAT Symposium 1. –5. May 1990 in Copenhagen. 197–207.

Peacock, Elizabeth 1990. *The Svalbard textile conservation project*. Walton, Penelope & Wild, John-Peter (ed.). *Textiles in Northern Archaeology*. NESAT III Textile Symposium in York 6. –9. May 1987. London: Archetype Publications, 195–204.

Perjés, Judit B. & Nagy, Katalin E. & Tóth, Márta 2009. *Conservation of silk finds dating to the Anjou period (1301–1387)*. *Conserving textiles. Studies in honour gnes mar-Balasy*. ICCROM Conservation Studies 7. Rome: ICCROM, 1–19.

Piniagina, Nina & Mykolaichuk, Elena 1998. *Investigation and conservation of old Russian archaeological silk textiles of the twelfth to thirteen centuries*. Timàr-Balàzsy, Àgnes & Eastop, Dinah (ed.). *International Perspectives on Textile Conservation. Papers from the ICOM-CC Textiles Working Group Meetings, Amsterdam 13–14 October 1994 and Budabest 11–15 September 1995*. London: Archetype Publications, 116–120.

Pullan, Monique & Ambers, Janet & Cartwright, Caroline & Taylor, John H. & Kalloniatis, Faye 2016. *The Norwich shroud: conservation and investigation of a rare Eight-*

eenth Dynasty shroud. *The British Museum Technical Bulletin*, Volume 6 (2016), 13–24.

Puolakka, Arja 1987. *Tekstiilikuitujen tunnistaminen*. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, Tekstiili- ja vaatetustekniikan laitos.

Rammo, Riina 2016. Silk as a Luxury in Late Medieval and Early Modern Tartu (Estonia). *Estonian Journal of Archaeology*, 2016, Volume 20, Number 2, 165–183.

Rinne, Juhani 1932. *Pyhä Henrik. Piispa ja marttyyri*. Helsinki: Otava.

Rintala, Aulis, Kalevalaisen Runokielen Seura (KaRuSe). Piispa Henrikin surmavirsi. Köyliö-seura. <http://www.koylio-seura.fi/default2.asp?active_page_id=377> (luettu 9.4.2020).

Rothamel, Ursula 1998. The conservation of textiles coming from medieval tombs: a hundred years of experience, today's knowledge, and unsolved problems. Varoli-Piazza, Rosalia (ed.). *Interdisciplinary Approach about Studies and Conservation of Medieval Textiles*. Convegno – Interim Meeting ICOM-CC. Palermo, 22–24 Ottobre 1998, Preprints, 71–76.

Ruohonen, Laura 2020. Kallonsuojien alustava konservointisuunnitelma. Sähköposti: 17.3.2020.

Räisänen, Riikka & Rissanen, Marja & Parviainen, Erja & Suonsilta, Helena 2017. *Tekstiilien materiaalit*. Helsinki: Finn Lectura.

Ræder Knudsen, Lisa 2007. "Translating" Archaeological Textiles. Gills, Carole & Nosch, Marie-Louise B. (ed.). *Ancient Textiles. Production, Craft and Society*. Oxford: Oxbow Books, 103–111.

Ræder Knudsen, Lise 2004. Written Patterns in Early Tablet Weaving. Swietoslowski, Witold (ed.). *Priceless Invention of Humanity – Textiles*. NESAT VIII. *Acta Archaeologica Lodziensia* Nr 50/1, 121–127.

Scott, Philippa 1993. *The Book of Silk*. London: Thames and Hudson.

Skals, Irene 1996. From Grave to Showcase: Modern Care for Ancient Textiles. Roy, Ashok & Smith, Perry (ed.). *Archaeological Conservation and its Consequences*. Preprints of the IIC Copenhagen Congress. London: International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 162–165.

Sojakka, Kirsi & Välimäki, Maija-Liisa 2011. *Ammatillinen mikrobiologia*. Helsinki: Opetushallitus.

Stanford, Charlotte A. 2010. Donations from the Body for the Soul: Apparel, Devotion, and Status in Late Medieval Strasbourg. Netherton, Robin & Owen-Crocker, Gale R (ed.). *Medieval Clothing and Textiles, Volume 6*. Woodbridge: The Boydell Press, 173–201.

Stauffer, Annemarie 2005. A Study of the Conservation Problems of Archaeological Textiles Treated with Synthetic Consolidants. Brooks, Mary M. & Eastop, Dinah D (ed.). *Changing Views of Textile Conservation*. Los Angeles 2011: The Getty Conservation Institute, 553–563.

Streeton, Noëlle L.W. 2017. Writing histories for late-medieval objects: The enlargement of conservation with theoretical perspectives on material culture. *Studies in Conservation* vol. 62, no 7, 419–431.

Taavitsainen, Jussi-Pekka 2014. Jyvästä jyräjännahkaan – pyhän jäänteet Turun tuomiokirkossa. Katajala-Peltomaa, Sari & Krötzl, Christian & Meriluoto-Jaakkola, Marjo (toim.). *Suomalaisten pyhiinvaellukset keskiajalla. Kun maailma aukeni*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 263–278.

Taavitsainen Jussi-Pekka & Oinonen, Markku J. & Possnert, Göran 2012. Luultua vanhempia luita Turun tuomiokirkossa. *Historiallinen aikakauskirja* 3 / 2012, 341–347.

Taylor, George W. 1990. Reds and purples: from the classical world to pre-conquest Britain. Walton, Penelope & Wild, John-Peter (ed.). *Textiles in Northern Archaeology. NESAT III Textile Symposium in York* 6. –9. May 1987. London: Archetype Publications, 37–46.

Tímar-Balázsy, Ágnes & Eastop, Dinah 1998. *Chemical Principles of Textile Conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Vanden Berghe, Ina 2013. *Dye Analysis of Archaeological Textile Objects*. Banck-Burgess, Johanna & Nübold, Carla (ed.). *The North European Symposium for Archaeological Textiles XI*. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf GmbH, 57–62.

Vanden Berghe, Ina & NutZ, Beatrix 2015. *The Hidden Colours of Lengberg Castle, Austria*. Gömer, Karina & Pritchard, Frances (ed.). *Aspects of the Design, Production and Use of Textiles and Clothing from the Bronze Age to the Early Modern Era. NESAT XII. The North European Symposium for Archaeological Textiles 21th–24th May in Hallstatt, Austria*. Budapest: Archaeolingua, 51–63.

Vassiliou, Panayota 2013. *Ancient silver artefacts: corrosion process and preservation strategies*. Dillmann, Philippe & Watkinson, David & Angelini, Emma & Adriaens, Anemie (ed.). *Corrosion and conservation of cultural heritage metallic artefacts*. Oxford: Woodhead Publishing Limited, 213–235.

Vedeler, Marianne 2015. *Silk Trade to Scandinavia in the Viking Age*. Ling Huang, Angela & Jahnke, Carsten (ed.). *Textiles and the Medieval Economy. Production, Trade and Consumption of Textiles, 8th-16th Centuries*. Oxford: Oxbow Books, 78–85.

VWR 2018. Certificate of Analysis.

<http://www.reactivosparadiagnostico.com/customers/viewCoa.php?file=100782ZA_101814.pdf&id=f23da4543b7b0995e9113ad4a15e24a550961a9cb1689> (luettu 10.3.2019).

Woodward Wendelken, Rebecca 2014. *Wefts and Worms: The Spread of Sericulture and Silk Weaving in the West before 1300*. Netherton, Robin & Owen-Crocker, Gale R (ed.). *Medieval Clothing and Textiles, Volume 10*. Woodbridge: The Boydell Press, 59–78.

Kallonsuojien kuvat ennen konservointia



Kuva 22. Punainen kangas ennen konservointia, puoli 1.



Kuva 23. Punainen kangas ennen konservointia, puoli 2.



Kuva 24. Sinivihreä kangas ennen konservointia, puoli 1.



Kuva 25. Sinivihreä kangas ennen konservointia, puoli 2.



Kuva 26. Beige kangas paikoillaan sinivihreän kankaan sisällä.

Kallonsuojien kuvat konservoinnin aikana



Kuva 27. Punainen kangas pintapuhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista, etupuoli.



Kuva 28. Punainen kangas pintapuhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista, nurjapuoli.



Kuva 29. Beige kangas siirrettynä pois sinivihreän kankaan sisältä, puoli 1.



Kuva 30. Beige kangas siirrettynä pois sinivihreän kankaan sisältä, puoli 2.



Kuva 31. Beige kangas sinivihreän päällä alkuperäistä vastaavalla paikalla, puoli 1.



Kuva 32. Beige kangas sinivihreän päällä alkuperäistä vastaavalla paikalla, puoli 2.



Kuva 33. Beige kangas puhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista (osat päällekkäin alkuperäisessä asennossaan, puoli 2).



Kuva 34. Beige kangas puhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista, puoli 1, osat a ja b.



Kuva 35. Beige kangas puhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista, puoli 2, osat b ja a.



Kuva 36. Sinivihreän kankaan sisäpuoli beigen kankaan poistamisen jälkeen.



Kuva 37. Sinivihreä kangas pintapuhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista, puoli 1.



Kuva 38. Sinivihreä kangas pintapuhdistettuna ja suoristettuna ennen tukemista, puoli 2.

Kallonsuojien kuvat konservoinnin jälkeen

Kuvat konservoinnin jälkeen tukien päällä on otettu vain yhdeltä puolelta tekstiileille aiheutetun rasituksen minimoimiseksi. Tekstiilien toinen puoli konservointitoimenpiteiden jälkeen ennen tukemista on nähtävissä liitteen 2 kuvissa.



Kuva 39. Punainen kangas konservoinnin jälkeen.

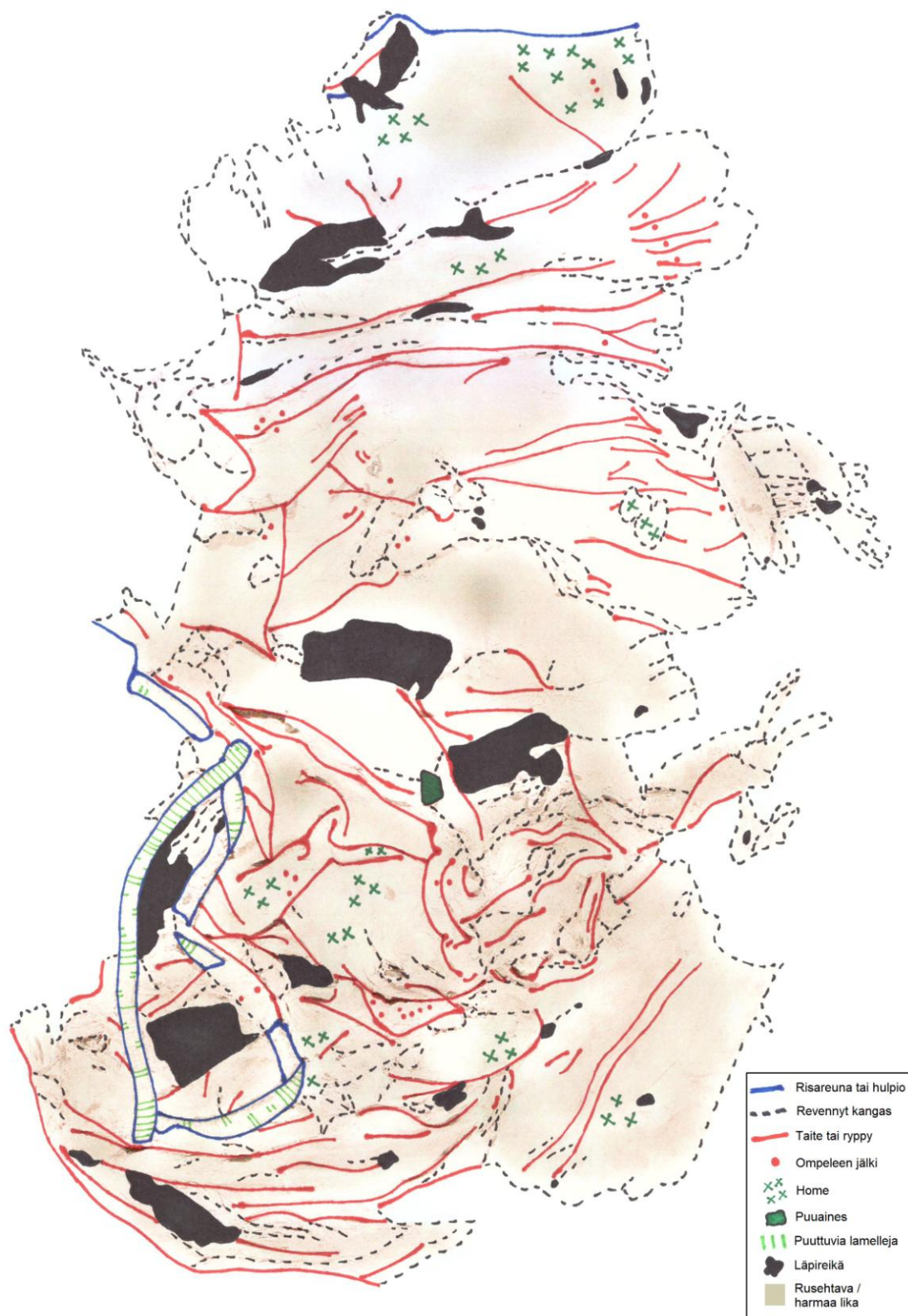


Kuva 40. Sinivihreä kangas konservoinnin jälkeen.

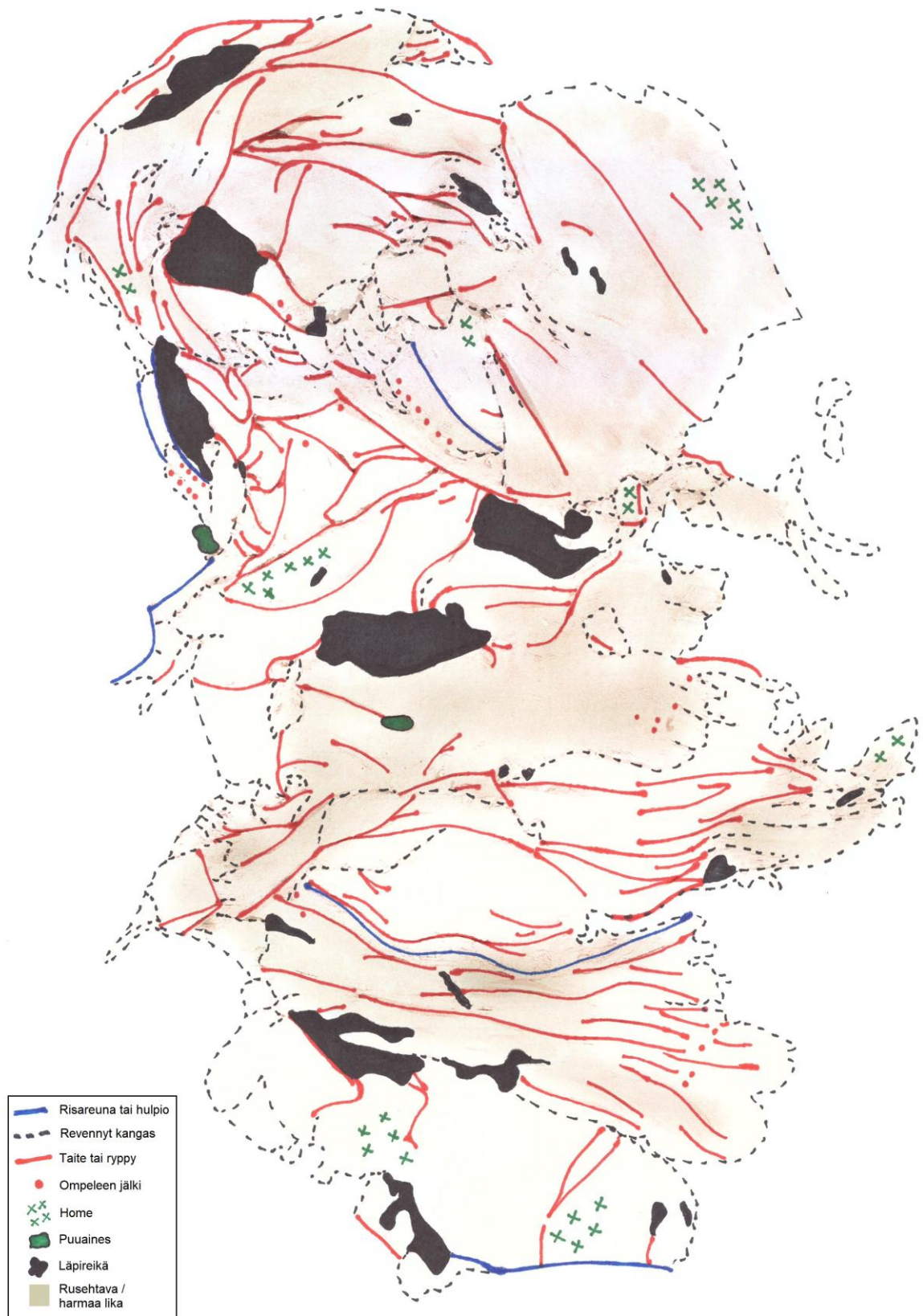


Kuva 41. Beige kangas konservoinnin jälkeen.

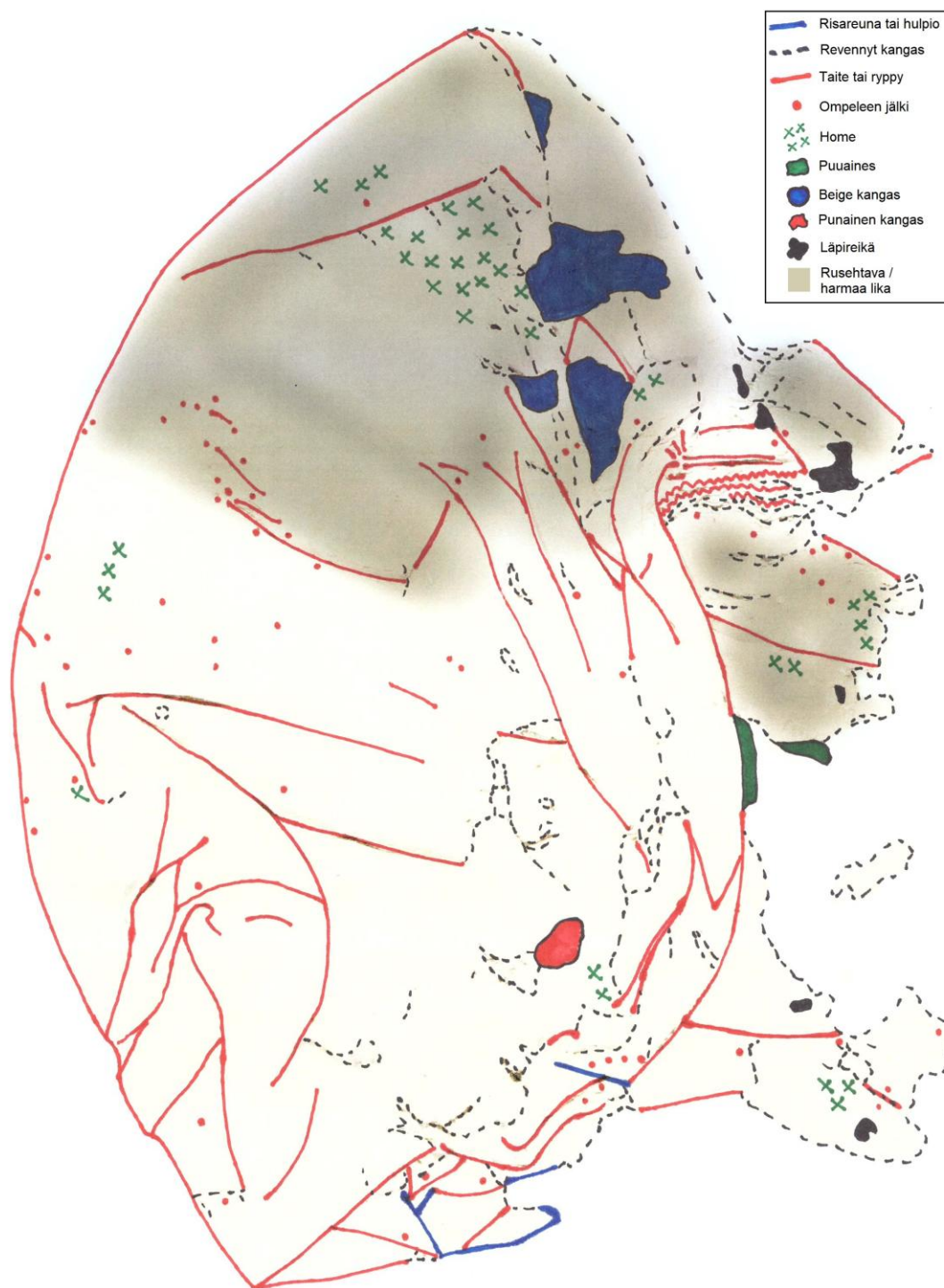
Kallonsuojien vauriokartat



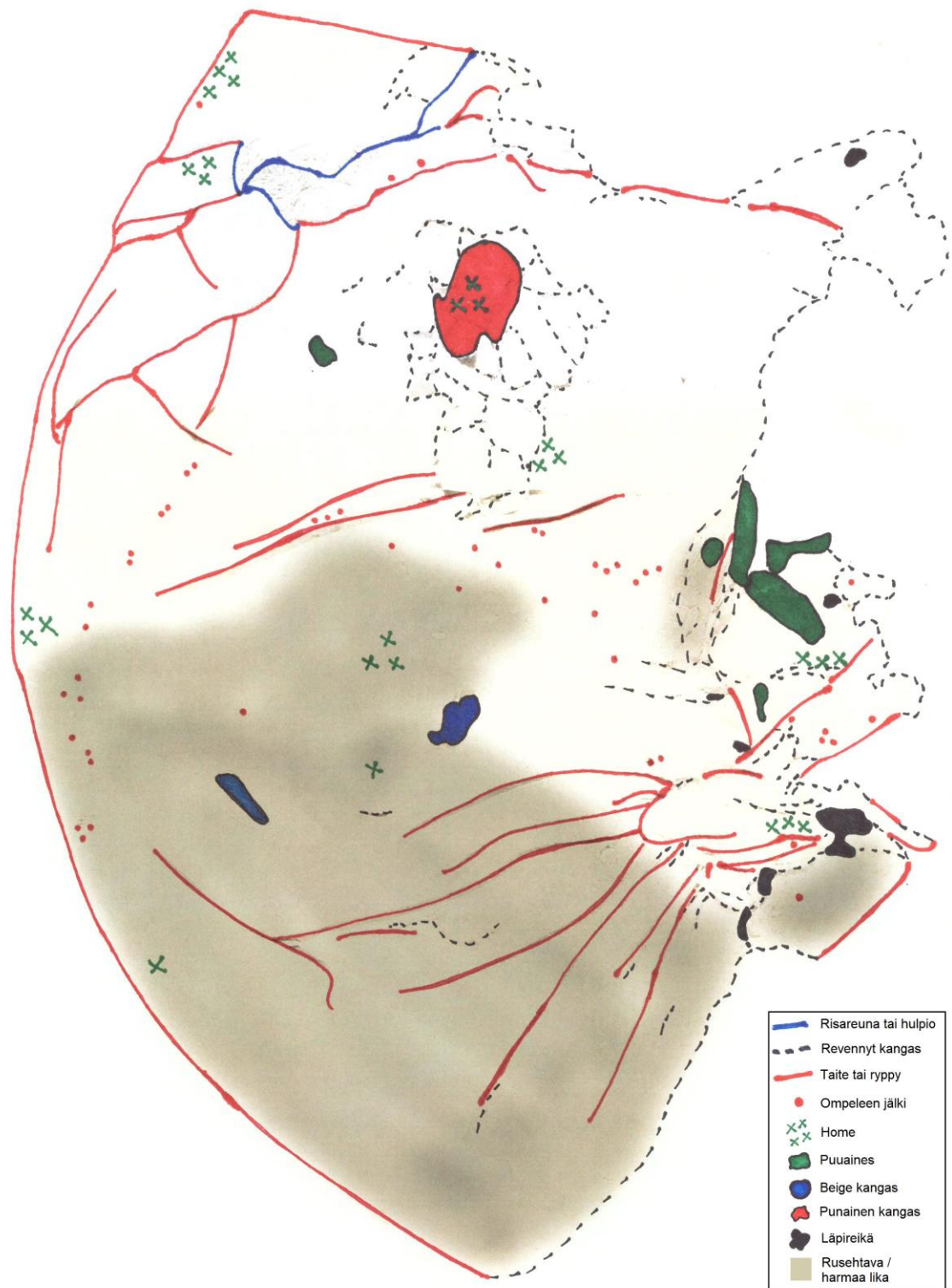
Kuva 42. Punainen kangas, puoli 1. Vauriokartta (ei mittakaavassa).



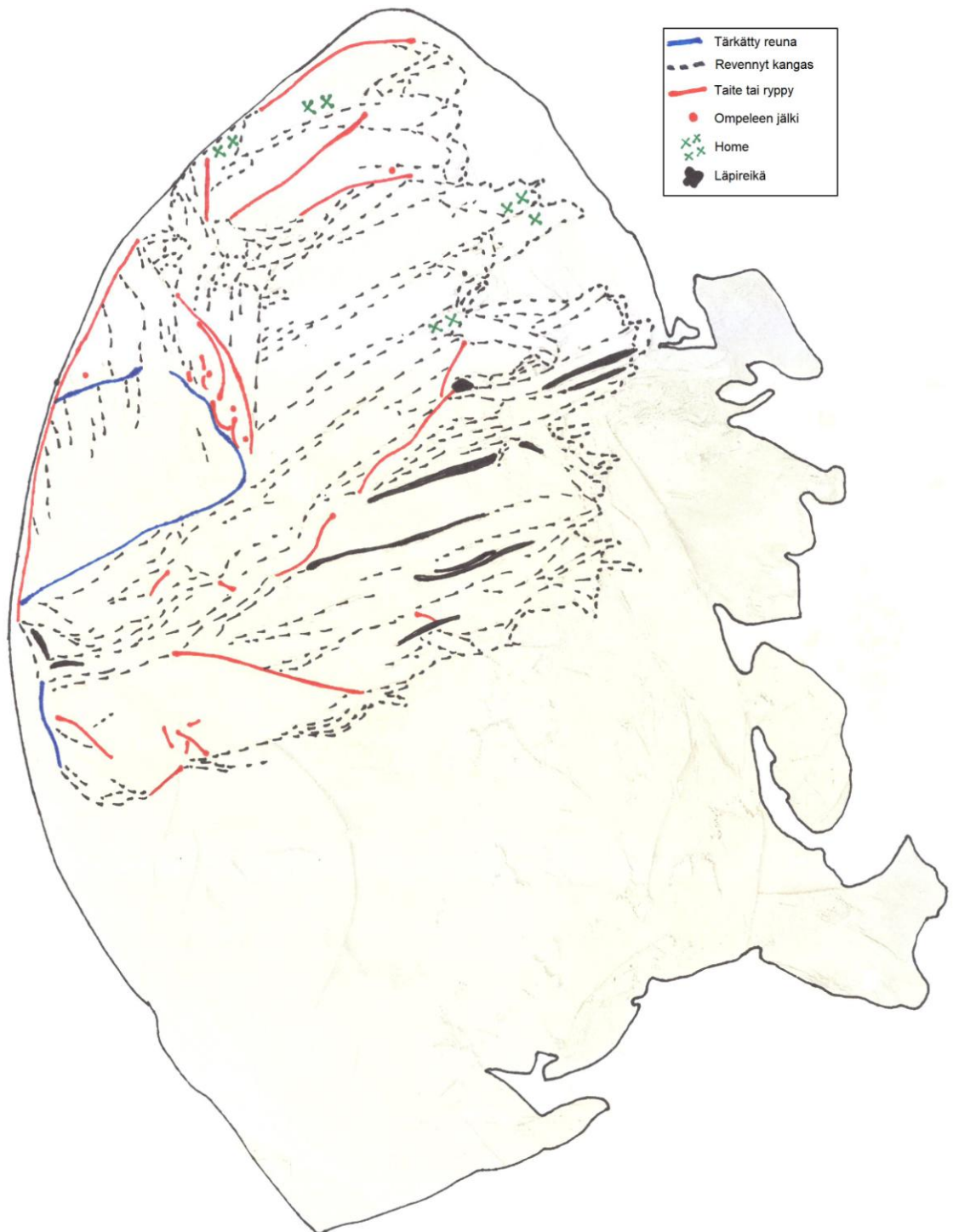
Kuva 43. Punainen kangas, puoli 2. Vauriokartta (ei mittakaavassa).



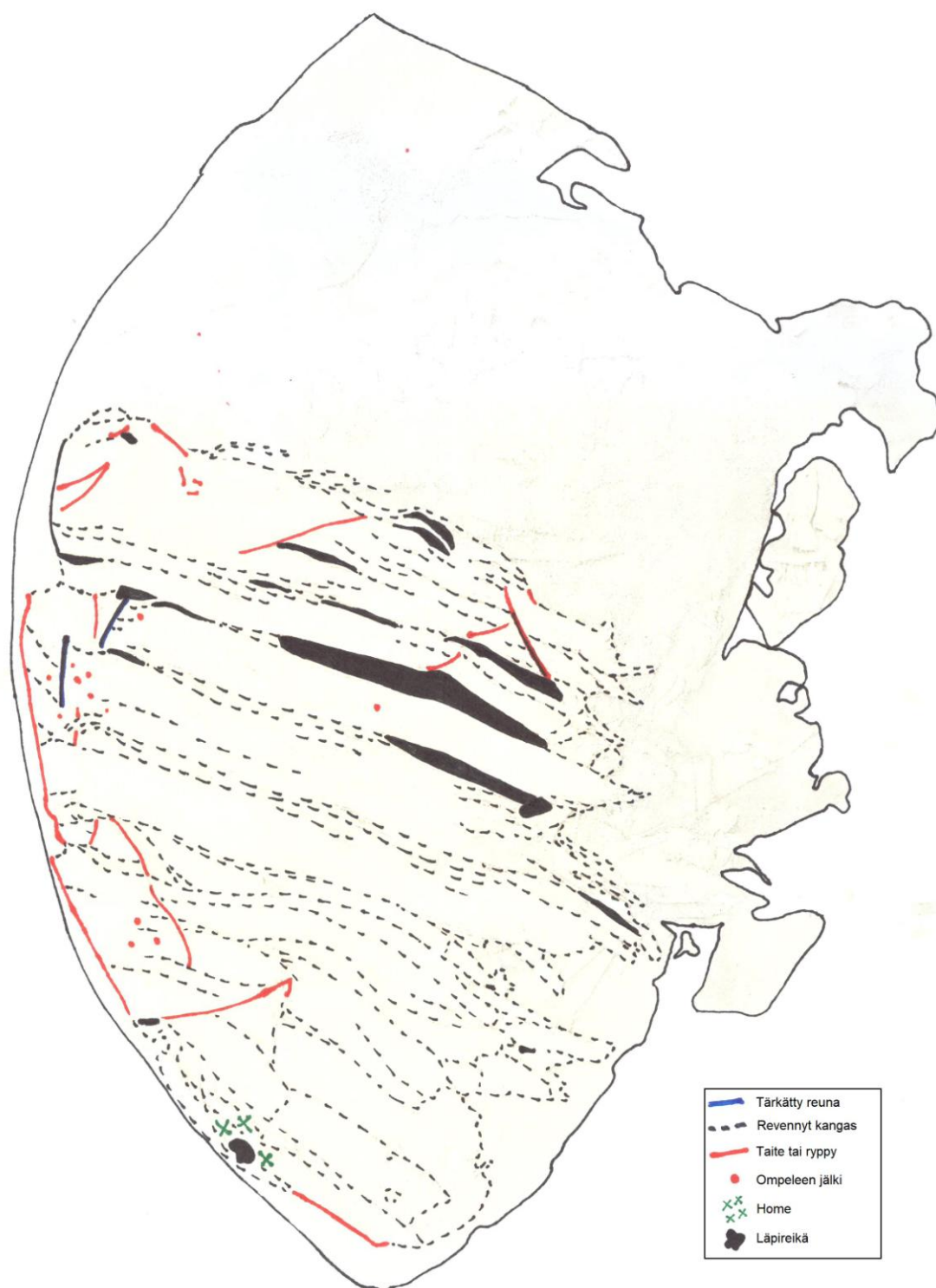
Kuva 44. Sinivihreä kangas, puoli 1. Vauriokartta (ei mittakaavassa).



Kuva 45. Sinivihreä kangas, puoli 2. Vauriokartta (ei mittakaavassa).

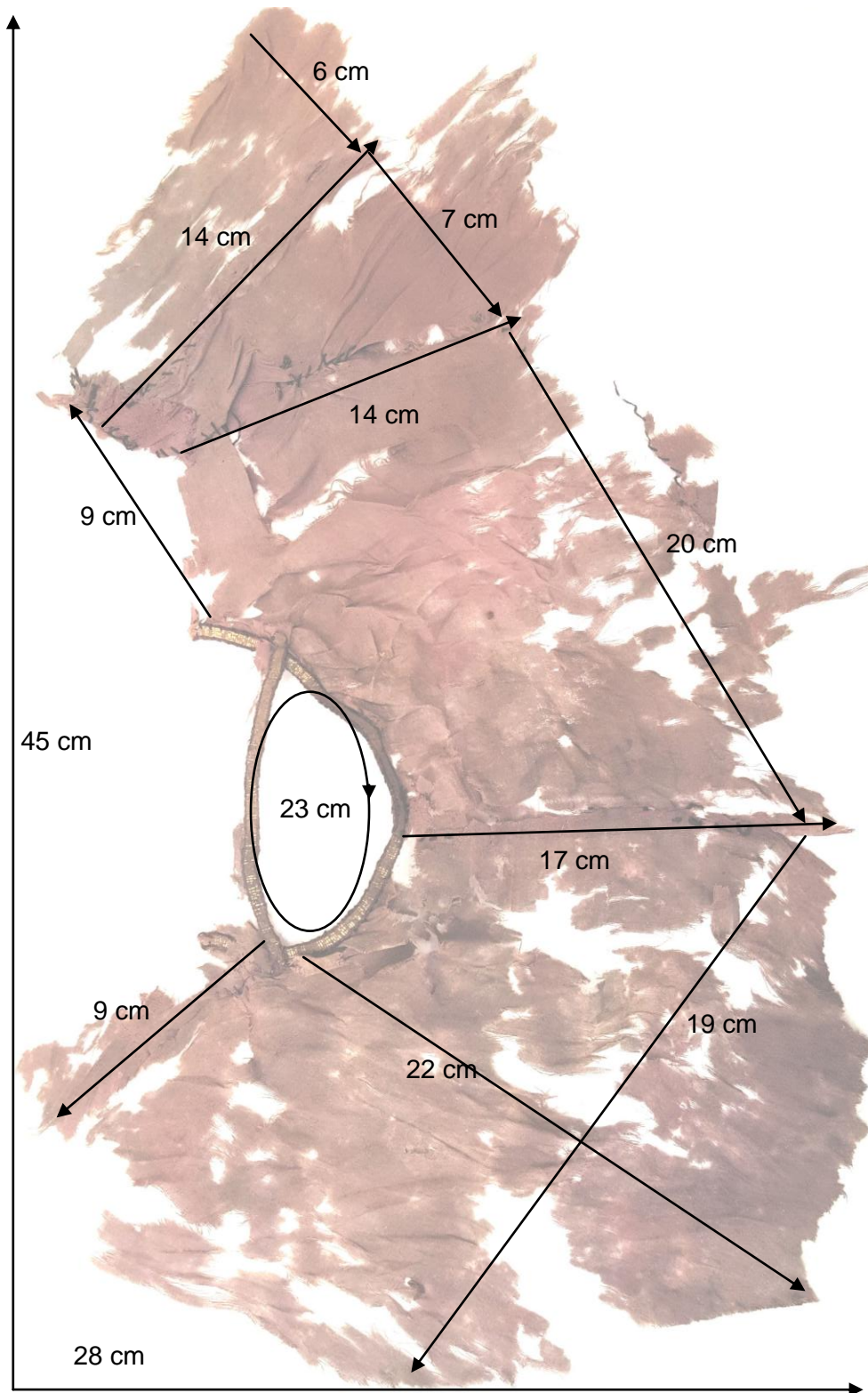


Kuva 46. Beige kangas, puoli 1. Vauriokartta (ei mittakaavassa).

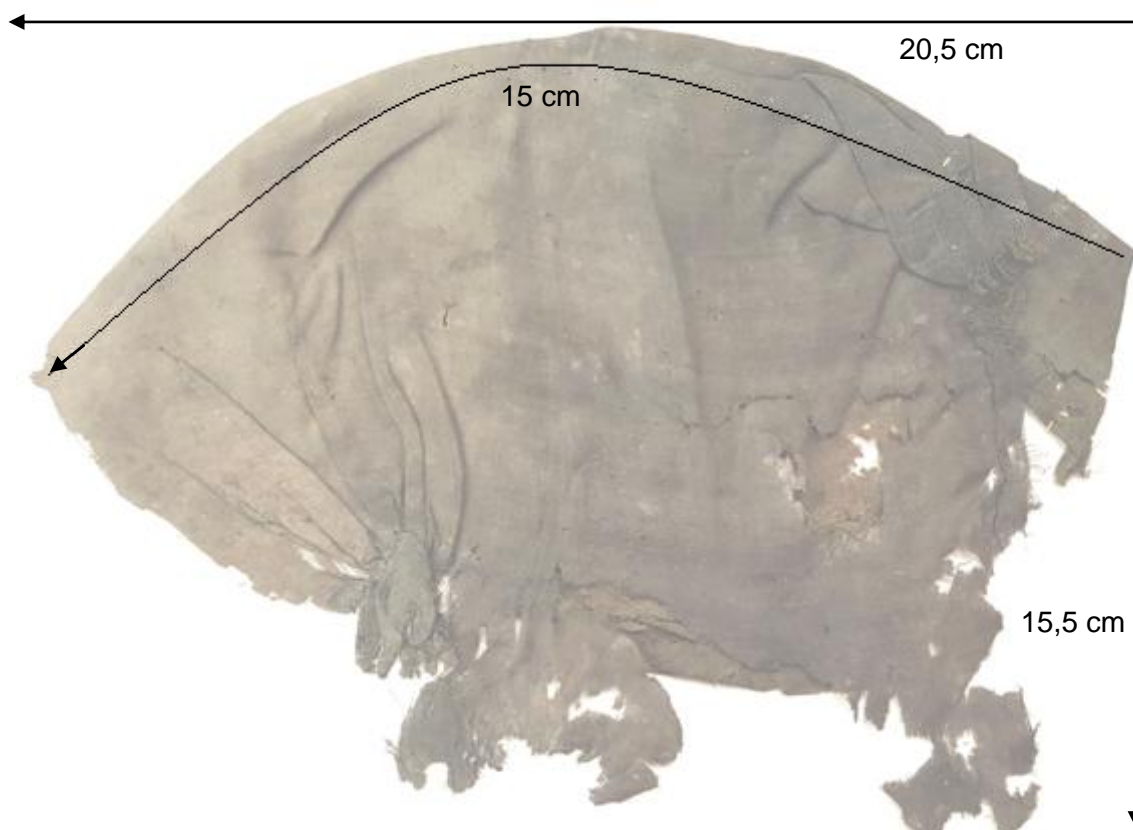


Kuva 47. Beige kangas, puoli 2. Vauriokartta (ei mittakaavassa).

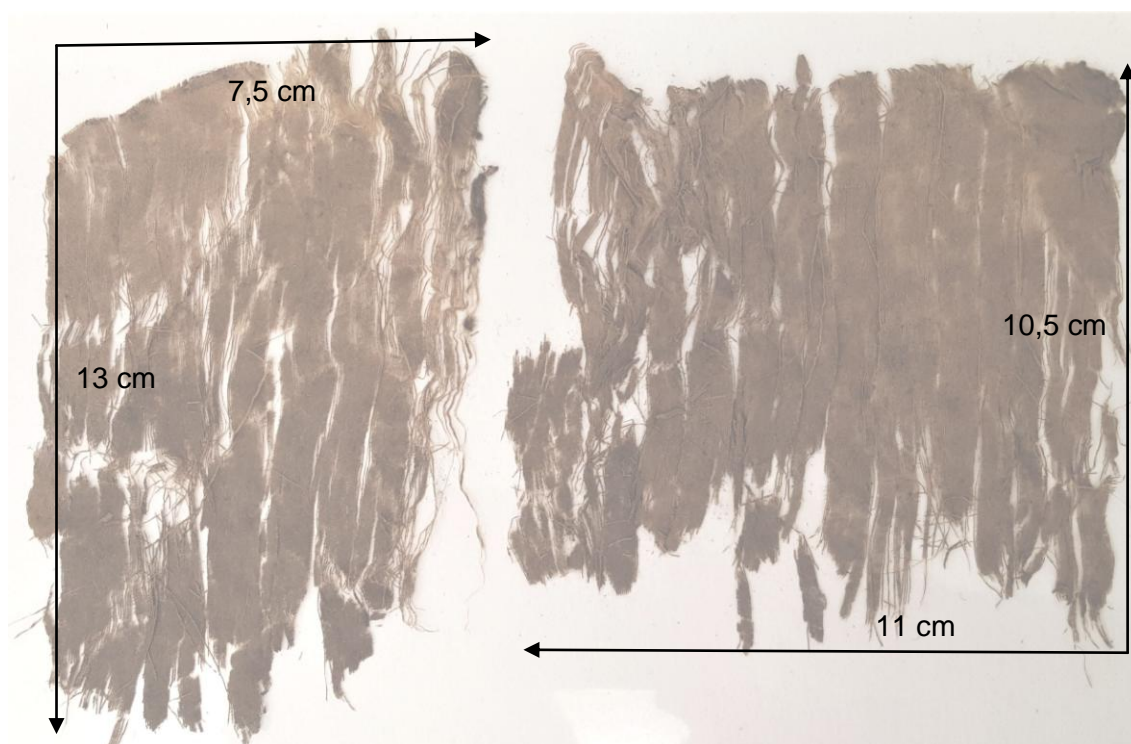
Kallonsuojien mittapiirrokset suoristamisen jälkeen



Kuva 48. Punainen kangas, mittapiirros.



Kuva 49. Sinivihreä kangas, mittapiirros.

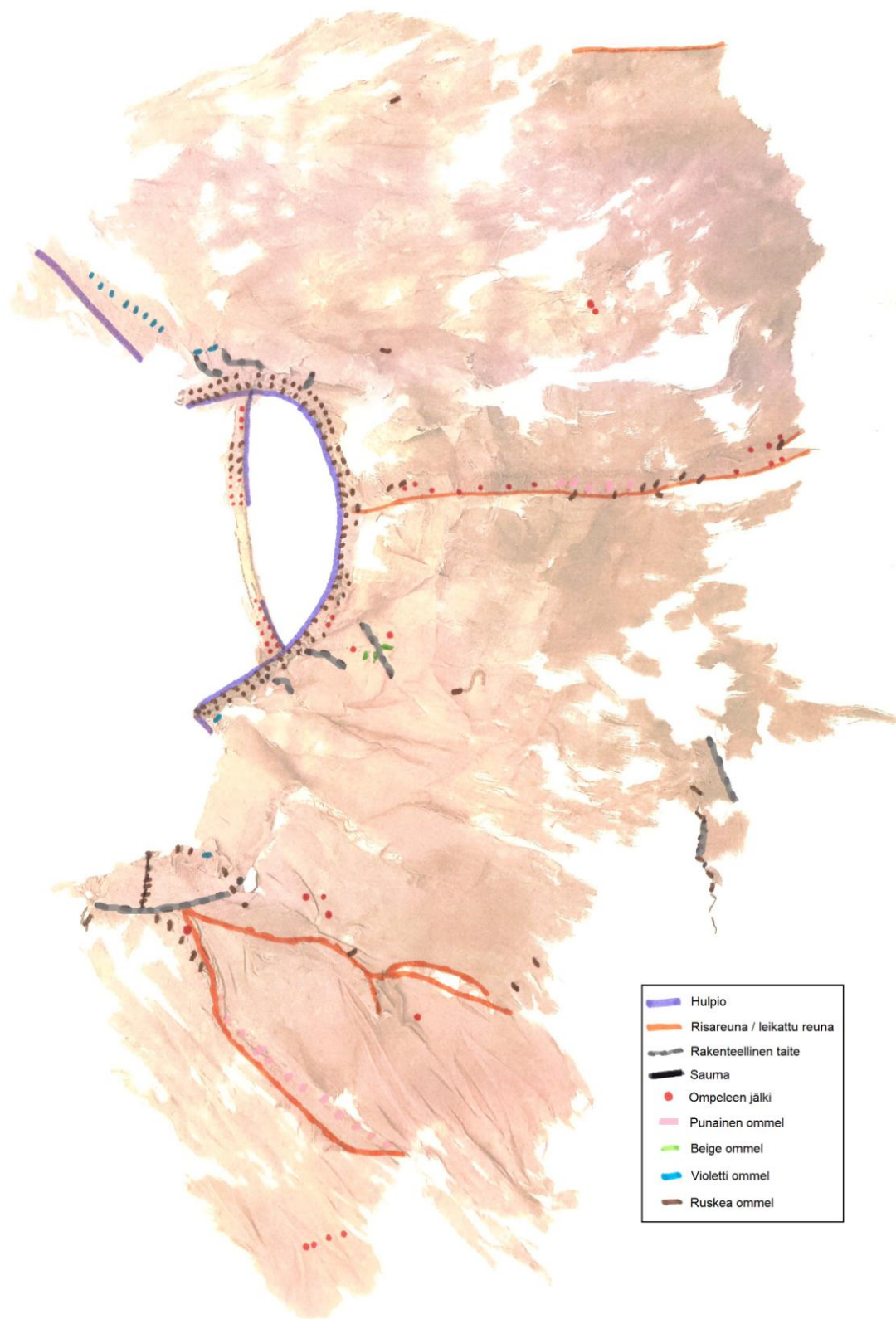


Kuva 50. Beige kangas, mittapiirros.

Kallonsuojien rakennepiirrokset ja lautanauhan brokadikuvio



Kuva 51. Punainen kangas, puoli 1. Rakennepiirros(ei mittakaavassa).



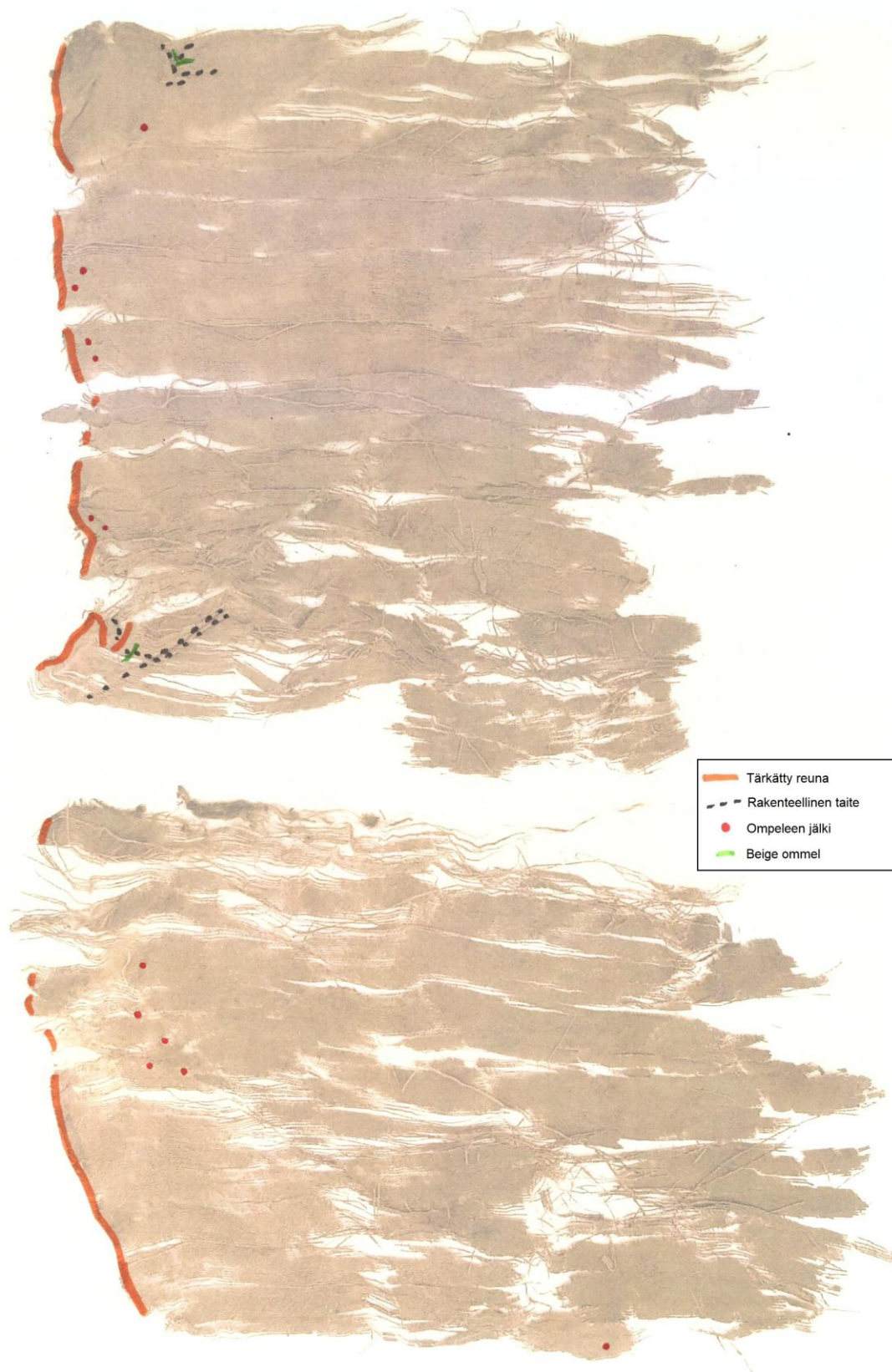
Kuva 52. Punainen kangas, puoli 2. Rakennepiirros(ei mittakaavassa).



Kuva 53. Sinivihreä kangas, puoli 1. Rakennepiirros (ei mittakaavassa).

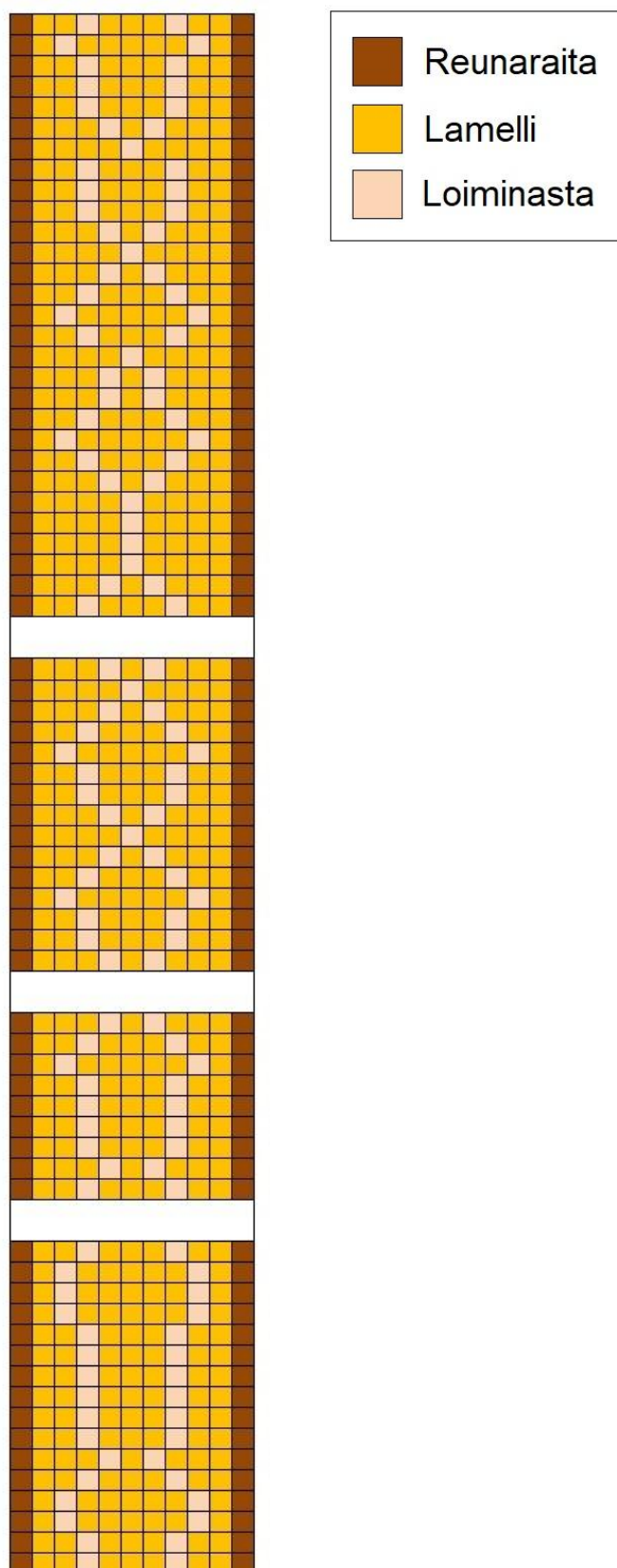


Kuva 54. Sinivihreä kangas, puoli 2. Rakennepiirros (ei mittakaavassa).



Kuva 55. Beige kangas. Rakennepiirros (ei mittakaavassa)..

Kuva 56. Lautanauhan brokadikuvioita (neljä hyvin säilynyttä kohtaa, joista kuviota voi erottaa).



Kallonsuojien kankaiden ja ompelulankojen tekniset tiedot

Taulukko 1. Kankaiden tiedot.

Punainen kallonsuoja							
Kohde	Väri (nykyinen)	Materiaali	Sidos	Langantiheys, lankaa/cm (vaihteluväli : keskiarvo useasta kohdasta)	Lankalukujen keskiarvojen summa (lankaa/cm ²)	Sidoksen hienous	Ripsifaktori
Loimilanka	Vaaleanpunainen	Silkki	Palttina	26–38: 33	64	Hyvin hieno	0,06 / tasavaltainen
Kudelanka	Vaaleanpunainen	Silkki		24–34: 31			
Vihreä kallonsuoja							
Loimilanka	Sinivihreä, osittain kellertävä	Silkki	Palttina	35–42: 38	75	Hyvin hieno	0,03 / tasavaltainen
Kudelanka	Sinivihreä	Silkki		30–43: 37			
Beige kallonsuoja							
Loimilanka	Beige	Silkki	Palttina	40–42: 42	76	Hyvin hieno	0,24 / ripsimäinen
Kudelanka	Beige	Silkki		29–38: 34			

Taulukko 2. Kankaiden ja ompelulankojen tiedot.

Punainen kallonsuoja							
Kohde	Säikeiden määrä	Langankierre	Kehruukulma ° (vaihteluväli : keskiarvo useasta kohdasta)	Langan tiukkuus	Langanpaksuus, mm (vaihteluväli : keskiarvo useasta kohdasta)	Langan paksumuusluokka	Kankaan paksumuusluokka
Loimilanka, silkki	1	Z	17–35: 26	Normaali – tiukka	0,1–0,4: 0,2	Hyvin hieno – hieno	0,5 / hyvin ohut
Kudelanka, silkki	1	I	0	Kierteetön	0,2–0,4: 0,3	Hyvin hieno – hieno	
Ompelulanka 1, tummanruskea silkki	2	zS	28–45: 36	Tiukka	0,7–0,8: 0,8	Normaali	
Ompelulanka 2, beige silkki	2	zS	20	Normaali	0,4–0,5: 0,5	Hieno – melko hieno	
Ompelulanka 3, vaaleanpunainen silkki	1	Z	19–39: 30	Normaali – tiukka	1,1–1,4: 1,3	Hyvin karkea	
Ompelulanka 4, vaaleanpunainen silkki	1	Z	7–17: 12	Löysä – Normaali	0,4	Hieno	
Ompelulanka 5, violetti silkki	1	Z	12–15: 13	Normaali	0,3–0,6: 0,4	Hieno – normaali	
Vihreä kallonsuoja							
Loimilanka, silkki	1	Z	18–35: 28	Normaali – tiukka	0,1–0,2: 0,1	Hyvin hieno	0,3 / hyvin ohut
Kudelanka, silkki	1	I	0	Kierteetön	0,1–0,4: 0,2	Hyvin hieno – hieno	
Ompelulanka 1, beige silkki	2	zS	19–28: 23	Normaali – tiukka	0,3–0,4: 0,3	Hieno	
Ompelulanka 2, beige silkki	2	zS	19	Normaali – tiukka	0,5–0,8: 0,7	Melko hieno – normaali	
Beige kallonsuoja							
Loimilanka, silkki	1	Z	18–30: 24	Normaali – tiukka	0,1	Hyvin hieno	0,3 / hyvin ohut
Kudelanka, silkki	1	I	0	Kierteetön	0,1–0,3: 0,2	Hyvin hieno – hieno	
Ompelulanka 1, beige silkki	2	zS	19–29: 23	Normaali – tiukka	0,4–0,6: 0,5	Hieno – melko hieno	

Taulukko 3. Lautanauha, leveys noin 5 mm.

Kohde	Väri (nykyinen)	Materiaali	Tiheys	Langanpaksuus, mm (vaihteluväli : keskiarvo useasta kohdasta)	Langan paksuusluokka
Loimi (9 lautaa)	Beige	Silkki	44 lankaa / 0,5 cm	0,2–0,3: 0,2	Hyvin hieno
Loimi (2 reunalautaa)	Punaruskea	Silkki		0,2–0,3: 0,2	Hyvin hieno
Kude	Tummanruskea	Silkki	6 kankaa / cm	Selvästi paksumpi kuin loimilangat	
Metallilamelli (kuvio-kuteena brokadintyyliin)	Kulta, tumma harmaa	Hopea, näkyvä puoli päällystetty kullalla	n. 0,2–0,4 mm välein	Leveys: 0,3–0,5: 0,4	

Kallonsuojien XRF-analyysin tulokset ja näytekohdat.

Käytetty laite: Oxford Instruments X-MET 7500

Taulukko 4. Näytekohta 1. Punainen kangas.

Alkuaine	ppm	+/-
Ca	296 494	1399
Si	105 819	2405
S	46 705	739
K	38 553	667
Cl	36 590	639
Al	31 474	3853
Fe	30 902	614
P	12 758	740
Ti	5579	265
Mn	1391	206
Cu	1004	81
Ba	462	77

Taulukko 5. Näytekohta 2. Punainen kangas.

Alkuaine	ppm	+/-
Ca	219 493	1140
Si	103 286	2277
Mg	64 756	14 768
S	52 785	749
Al	43 815	3551
Cl	40 295	636
K	33 219	593
P	17 973	729
Fe	16 899	407
Ti	3201	201
Cu	785	61
Ba	356	59
Sr	59	13

Taulukko 6. Näytekohta 3. Lautanauha (kohta, jossa parhaiten säilyneet lamellit).

Alkuaine	ppm	+/-
Fe	198 262	1479
Ag	160 603	834
Ca	146 549	1071
Cl	50 558	705
Cu	44 294	518
K	31 920	631
Si	29 970	1830
S	19 665	540
Au	12 315	300
P	10 864	779
Ba	3538	763
Pb	2643	178
Ti	1770	194
Hg	749	146
Sr	280	51
Mg	0	173 505
Al	0	214 219

Taulukko 7. Näytekohta 4. Lautanauha (kohta, jossa suurin osa lamelleista puuttuu).

Alkuaine	ppm	+/-
Ca	317 533	1359
Fe	208 627	1585
Ag	38 147	382
Cl	30 710	520
Cu	21 232	388
S	13 225	404
Si	11 964	1222
K	11 573	376
P	8010	572
Au	1773	164
Pb	1288	573
Ti	1189	190
Sr	706	52
Hg	570	125
Rb	162	45
Mg	0	387 984
Al	0	637 377

Taulukko 8. Näytekohta 5. Sinivihreä kangas.

Alkuaine	ppm	+/-
Ca	324 350	1569
Si	69 435	2398
Fe	55 747	920
K	40 480	779
S	39 291	769
Cl	37 895	737
Al	27 080	4956
P	13 236	920
Cu	10 858	265
Ti	6852	326
Pb	1528	617
Mn	1350	368
Ba	813	23
Zn	801	89
Sr	190	41

Taulukko 9. Näytekohta 6. Sinivihreä kangas.

Alkuaine	ppm	+/-
Ca	322 005	1292
Si	85 956	2188
Fe	50 044	721
K	36 485	597
Al	32 925	4373
S	28 049	577
Cl	26 969	532
P	12 644	778
Ti	6653	240
Cu	5429	158
Mn	1431	248
Zn	647	61
Ba	540	153
Ag	254	55
Sr	134	27

Taulukko 10. Näytekohta 7. Beige kangas.

Alkuaine	ppm	+/-
Ca	250816	1092
Si	137533	2287
Al	49550	3322

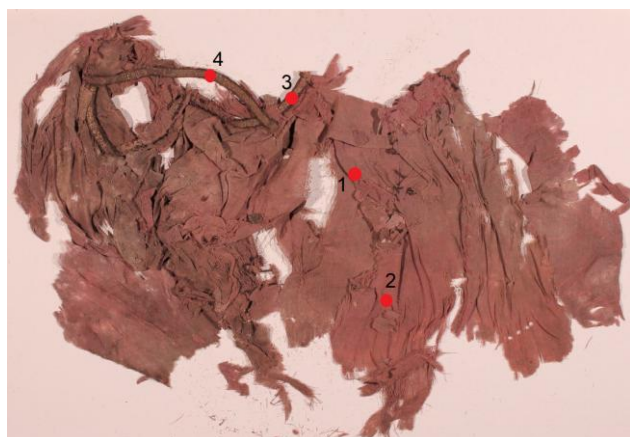
S	36088	570
K	35662	529
Cl	26556	467
Fe	20635	418
P	17083	657
Ti	3966	202
Cu	1024	69
Mn	696	161
Ba	351	110
Sr	65	17
Rb	54	17
Mg	0	620994

Taulukko 11. Näytekohta 8. Beige kangas.

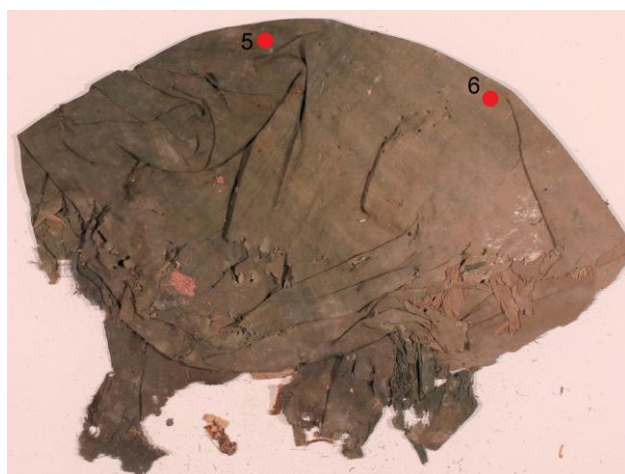
Alkuaine	ppm	+/-
Ca	213770	1345
Si	147954	3216
Al	60116	5400
Cl	50972	897
S	45407	882
K	28879	775
P	14586	1039
Fe	13205	416
Ti	3174	330
Cu	860	80

Taulukko 12. Näytekohta 9. Beige kangas, käsitelty reuna.

Alkuaine	ppm	+/-
Cu	306710	1201
Si	98794	2089
Fe	45779	646
K	37560	556
Al	36261	3652
S	25834	513
Cl	24924	473
P	11104	656
Ti	6948	232
Cu	3232	119
Mn	1869	227
Pb	827	343
Zn	321	50
Sr	140	26



Kuva 57. XRF-mittausten näytekohdat, punainen kangas.



Kuva 58. XRF-mittausten näytekohdat, sinivihreä kangas.



Kuva 59. XRF-mittausten näytekohdat, beige kangas.

Kallonsuojien kankaiden värianalyysin näytekohdat

Kankaiden merkatuista kohdista otettiin irtopalat (koko noin 15 x 15 mm), jotka lähetettiin Brysseliin KIK/IRPA-instituuttiin tarkempia värianalyysseja varten. Tuloksia ei saatu opinnäytetyön valmistumiseen mennessä.



Kuva 60. Värianalyysin näytekohta punaisesta kankaasta.



Kuva 61. Värianalyysin näytekohta sinivihreästä kankaasta (ympyröity punaisella).

Kallonsuojien säilytystuen rakenne



Kuva 62. Kallonsuojien tyhjät syvennykset säilytyslaatikossa



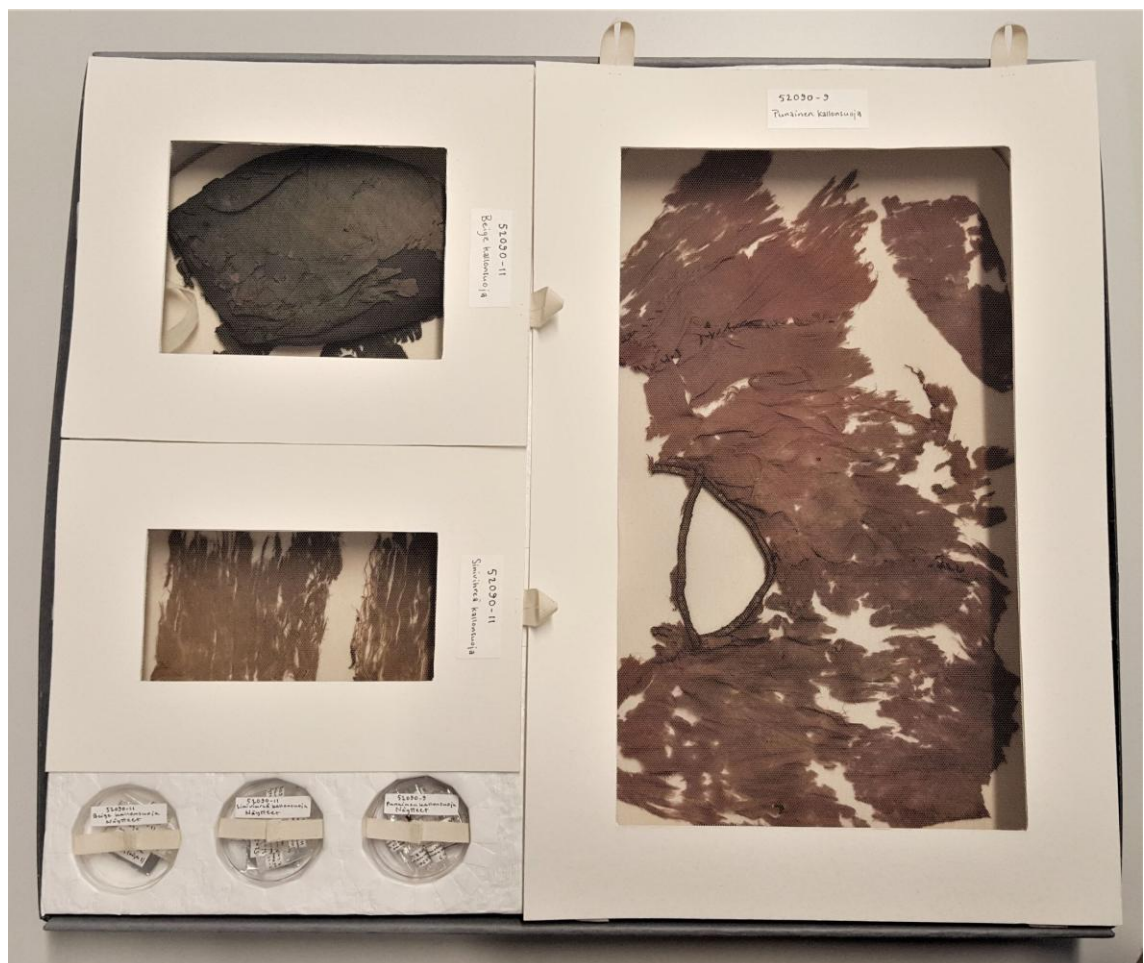
Kuva 63. Kallonsuojien numeroidut näyttelyalustat nurjalta puolelta.



Kuva 64. Punaisen kallonsuojan näyttelyalustan kohouma sivusta katsottuna.



Kuva 65. Vihreän kallonsuojan sisätuki.



Kuva 66. Kallonsuojat säilytyslaatikossaan ikkunalliset kannet paikoillaan.

Vihreän kallonsuojan sisätuen päällyskankaan värjäysresepti

Taulukko 13. Värjäysresepti.

Liuos	Värin voimakkuus %	1		Päivämäärä 28.4.2020
		3,9		
% (C)	Väriaine ja -numero	%	ml	Konservaattori Emma Hartikka
0,2	Gelb 4GN	2	27,5	
0,2	Bordeaux B	0,3	4,1	Väriaine Lanaset
0,2	Blau 2R	0,9	12,4	
0,2	Schwarz B	0,7	9,6	Materiaali Silkkihabutai (medium weight)
% (C)	Apuaineet	%	ml	
1	Etikkahappo	1,5	4,1	Kankaan paino 2,75 g
1	Natriumasettaatti	1	2,75	
10	Glaubersuola	1	0,3	Liemisuhde 1:40
1	Albegal Set	1	2,75	
				Nesteen määrä 110
	Väri- ja apuaineiden määrä (ml)	63,57		
	Vesimäärä (ml)	46,43		Esikäsittely -
% (C)	Jälkikäsittely	%	ml	
				Viitetiedot
Huomioitavaa				

Lista talteen otetuista näytteistä

Näytteitä säilytetään kallonsuojien yhteydessä

Punainen kallonsuoja (52090-9):

Näyte 1. Kangasfragmentit

Näyte 2. Pinnalta imuroitu aines

Näyte 3. Pähkinänkuoren palaset

Näyte 4. Puuaines

Näyte 5. Ruskea ompelulanka

Näyte 6. Violetti ompelulanka

Näyte 7. Hopealamelli

Näyte 8. Laasti

Sinivihreä kallonsuoja (52090-11):

Näyte 1. Kangasfragmentit

Näyte 2. Pinnalta imuroitu aines

Näyte 3. Laasti

Näyte 4. Puuaines

Näyte 5. Beige ompelulanka

Näyte 6. Karva

Näyte 7. Lasi?

Näyte 8. Kuitusykerö

Beige kallonsuoja (52090-11):

Näyte 1. Kangasfragmentit

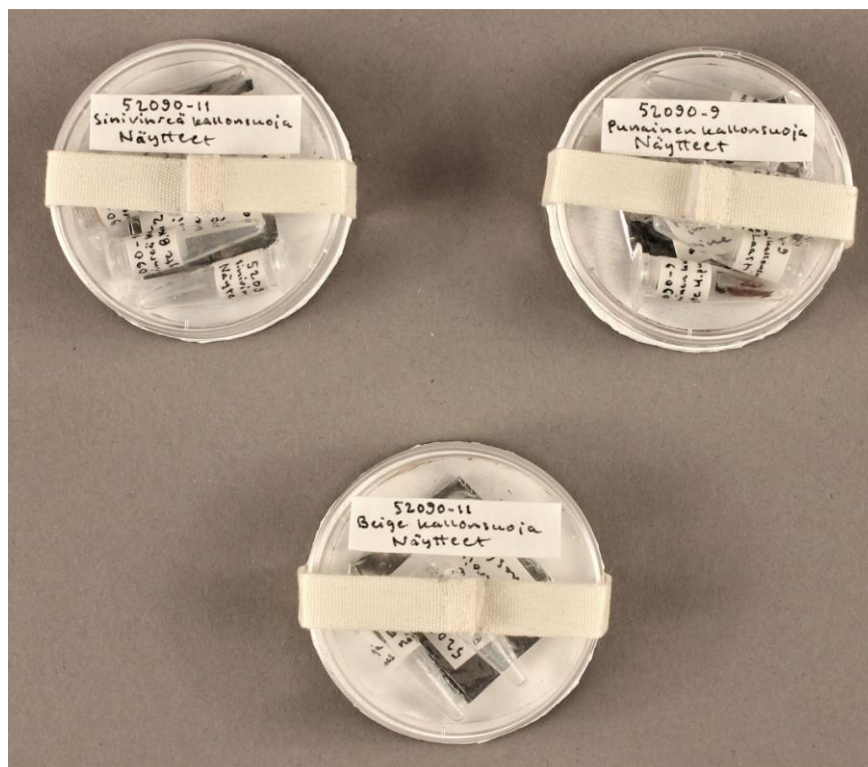
Näyte 2. Pinnalta imuroitu aines

Näyte 3. Hyönteisen osa

Näyte 4. Puuaines



Kuva 67. Kallonsuojien yhteydestä talteen otetut näytteet ja tekstiilifragmentit.



Kuva 68. Kallonsuojien näytteet säilytyspurkeissaan.



Kuva 69. Pyhän Henrikin kuva pyhimyksen sarkofagissa Nousiaisissa (Rinne, Juhani 1932. Pyhä Henrik. Piispa ja marttyyri. Helsinki: Otava, 245).