



Camilla Jakobson

Helmikirjaillun tinakuormitetun silkkijakun konservointi

Kivihillen ja sen imitaatioiden tunnistus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori AMK

Konservoinnin tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

12.5.2023

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Camilla Jakobson
Otsikko:	Helmikirjailun tinakuormitetun silkkijakun konservointi: Kivihiilen ja sen imitaatioiden tunnistus
Sivumäärä:	41 sivua + 36 liitettä
Aika:	12.5.2023
Tutkinto:	Konservaattori AMK
Tutkinto-ohjelma:	Konservoinnin tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:	Orgaanisen materiaalin konservointi
Ohjaaja(t):	Lehtori Anna Häkäri, Lehtori Kirsi Perkiömäki

Opinnäytetyönä konservoitiin naisten helmikirjailtu jakku, joka on valmistettu arviolta 1800-luvun lopulla. Jakku on tehty ripsikankaasta, tinakuormitetusta silkistä ja silkkiharsosta, ja sen miehusta ja selkä on koristeltu mustilla helmipunoskoristeilla. Jakku kuuluu yksityishenkilön vintagevaatekokoelmaan, ja konservoinnin tavoite oli tukea pahimmat vauriot, jotta jakkua voidaan pitää torson päällä turvallisesti esillä. Kankaissa oli runsaasti viiltovaurioita ja repeämiä, ja helmet olivat samean lian peitossa. Kuormitettua silkkiä tuettiin silkkikrepeliinillä ja sidepistoilla, sekä habotaisilkkiliimatu-kikankaalla. Ripsikangasta tuettiin tukikankaalla ja sidepistoilla.

Jakun alkuperästä ei ollut tarkka tietoa, joten sen historiaa selvitettiin sukututkimuksen, muodin historian ja jakun materiaalitutkimuksen avulla. Jakun materiaaleja tutkittiin mikroskoopilla ja röntgenfluoresenssispektrometrialla (XRF). Jakulle tehtiin kattava dokumentointi.

Jakun mustien helmien oletettiin olevan kivihiiltä. Kivihiilen ominaisuuksista, tunnistuksesta ja konservoinnista ei ole kirjoitettu juuri mitään suomeksi, joten sen tutkiminen koettiin tarpeelliseksi. Tutkimuksen alkuperäinen tarkoitus oli tutkia kivihiiltä, sen imitaatioita ja niiden tunnistustapoja ja konservointia.

Jakku saatiin konservoitua esilläpitokuntoon. Historiantutkimuksella saatiin selvitettyä, kenelle jakku on kuulunut, ja se lisäsi jakun merkitysarvoa. Helmien osoittautuminen lasiksi kivihiilen sijaan todisti, että tutkimus oli tarpeellista. Tutkimuksen myötä heräsi kysymys ovatko Suomen museokokoelmissa olevat kivihiilikorut ja kirjailut todella kivihiiltä vai ehkä lasia tai gagaattia, joka on ruskohiilen korukivimuunnos.

Avainsanat:	Konservointi, tekstiilikonservointi, tinakuormitettu silkki, kuormitettu silkki, silkin tukeminen, kivihiili
-------------	--

Abstract

Author(s): Camilla Jakobson
Title: Conservation of Bead Embroidered Tin Weighted Silk Jacket: Identification of Jet and its Imitations
Number of Pages: 41 pages + 36 appendices
Date: 12.5.2023

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Degree Programme in Conservation
Specialisation option: Conservation of Organic Materials
Instructor(s): Anna Häkäri, Senior Lecturer
Kirsi Perkiömäki, Lecturer

A woman's beaded jacket was conserved as part of this final project. The jacket is presumed to be from the late 19th century. It is made of grosgrain, tin weighted silk and silk crepe. The front and back are decorated with black bead trimmings. The jacket is owned by a private vintage collector. The aim was to conserve the jacket's most serious damages so it could be placed safely on display on a torso. The fabrics were split and torn in several places, and the beads were covered with dust. The weighted silk sleeves and lining were supported with silk crepe and laid couching stitches as well as with adhesive support fabric. The grosgrain cloth was supported with support fabric and laid couching stitches.

There is no reliable information about the jacket's origin. Therefore, its history was assessed through by genealogy, a study of fashion history and material identification. The materials were identified with a microscope and by X-ray fluorescence spectrometry technique (XRF). Comprehensive documentation was compiled.

The black beads were initially thought to be jet. Very little has been written in Finnish about the properties, identification or conservation of black beads, so the study was deemed necessary. The fact that the beads were glass and not jet indicates that the research was essential. The original aim was to investigate jet, its imitations and identification and conservation of jet and its imitations.

The jacket was conserved into display condition. The jacket has been given a new significance, as it was discovered who it belonged to. During the study a question arose about whether the 'jet' jewelry and beads in Finnish museum collections really are jet or perhaps imitations, either glass or gagaite, which is a jewelry stone variant of lignite. A lot of useful information was gained which conservators in Finnish museums can use. However, attention needs to be paid to the terminology and identification.

Keywords: conservation, tin weighted silk, Whitby Jet, jet

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Konservoitavan jakun historiantutkimus	2
3	Naisten jakkumuoti 1860–1900-luvuilla	5
3.1	Leikkaus ja materiaalit	5
3.2	Kivihiiikirjailu koristeena	7
3.3	Kuormitetun silkin käyttö 1800-luvun vaatteissa	8
4	Kivihiihi	8
4.1	Kivihiihen muodostuminen ja sen ominaisuudet	8
4.2	Kivihiihen eri määritelmät	10
4.3	Arkeologiset kivihiihilöydöt	11
4.4	Kivihiihesurukorujen käyttö Englannissa 1800-luvulla	12
4.5	Kivihiihen imitaatiot 1800-luvulla ja niiden tunnistusmenetelmät	14
4.5.1	Vulkaniitti	14
4.5.2	French Jet	14
4.5.3	Vauxhall Glass	15
4.5.4	Sarvi	15
4.5.5	Bog oak	16
4.6	Kivihiihen tunnistusmenetelmät	16
4.7	Kivihiihen konservointi	18
5	Jakun dokumentointi	19
5.1	Kohteen kuvaus	19
5.2	Vauriokartoitus	23
5.3	Valokuvaus	24
6	Jakun materiaalitutkimus	25
6.1	Kuiduntunnistus mikroskoopilla	25
6.2	pH:n mittaus	26
6.3	Silkin kuormitusaineiden tunnistus XRF:llä	26
6.4	Helmien tunnistus XRF:llä	28
7	Jakun konservointi	29

7.1	Konservoinnin tavoitteet ja perustelut	29
7.2	Pintapuhdistus	30
7.3	Jakun silkkien tukeminen	31
7.3.1	Kauluksen tukeminen	31
7.3.2	Vuorin tukeminen	32
7.3.3	Alempien hihojen tukeminen	33
8	Suositukset jakun esilläpito- ja säilytysolosuhteiksi	34
9	Yhteenveto	35
	Lähteet	37
	Kuvalähteet	40
	Liitteet	42
	Valokuvat ennen konservointia	42
	Viiva- ja mittapiirros	46
	Vauriokarttapiirros	48
	Kuvia jakusta	50
	Kuvia jakun vaurioista	53
	Kuvia työvaiheista	56
	Kuvia helmistä	68
	Kuiduntunnistus	70
	XRF-mittaukset	72
	Värjäysreseptit	74

1 Johdanto

Opinnäytetyönä konservoidaan juhlava ja helmikirjailtu naisen jakku, joka on valmistettu arviolta 1800-luvun lopulla. Jakun mustien helmien arvellaan olevan kivihiiltä. Jakku kuuluu Arja Könösen vintagevaatekokoelmaan ja on esillä helsinkiläisessä *Play it again, Sam* -vintageliikkeessä. Jakku on harvinainen, ja voisi hyvin olla museokokoelmissa. Vintageliike on itsessään nähtävyys, ja moni onkin verrannut käyntiä museoon. Jakkua ja muita harvinaisia ja hauraita saman aikakauden vaatteita pidetään esillä niin, että asiakkaat näkevät ne, mutta eivät voi koskea niihin.

Jakun hihat ja vuori ovat revenneet, ja helmet ovat samean lian peitossa. Vaikka liikkeessä normaalisti muodistetaan vintagevaatteita käyttökuntoon, jakkua ei ole tarkoitus konservoida käytettäväksi vaan sellaiseksi, että sitä voidaan jatkossakin pitää turvallisesti esillä asiakkaiden nähtävillä. Konservointitoimenpiteet ovat silti tarkoin harkittuja ja noudattavat konservoinnin eettisiä periaatteita. Konservoinnissa otetaan huomioon se, että liikkeessä ei ole museo-olosuhteita. Jakun alkuperästä on hyvin vähän tietoa, joten sen alkuperää selvitetään sukututkimuksen avulla. Jakun ikää koitetaan selvittää tutkimalla 1800-luvun lopun jakkumuotia, sekä tutkimalla jakun materiaaleja analyyttisin tutkimusmenetelmin. Muodin käsittely on pintapuolista ja pääpaino on konservoida jakku ja tutkia siinä olevia helmiä. Jakulle tehdään laaja dokumentointi.

Opinnäytetyön tutkimusaiheena on 1800-luvun vaatteiden koristeluun ja koruihin käytetty kivihiili, sekä sen tunnistus. Kivihiilen ominaisuuksista, tunnistuksesta ja konservoinnista ei ole kirjoitettu juuri mitään suomeksi, joten sen tutkiminen koetaan tarpeelliseksi. Museoiden hakupalvelu Finnassa on kymmeniä mainintoja museokokoelmien kivihiilikoruista ja kivihiilikirjailuista vaatteista. Tutkimuksella halutaan herättää pohdintaa, miksi 1800-luvun vaatteissa ja asusteissa olevien pienien mustien helmien oletetaan automaattisesti olevan kivihiiltä. Suomalaisille museoille ja museoiden kokoelmakeskuksille lähetettiin kysely, jossa kysyttiin muun muassa, miten he tunnistavat ja puhdistavat kivihiiltä

ja onko kivihiilen tutkiminen heistä tärkeää. Moni konservaattori vastasi, että tutkimus olisi erittäin tarpeellista, joten vastaukset tukivat päätöstä tutkia kivihiltä.

Opinnäytetyössä tutkitaan kivihiilen alkuperää, koostumusta ja käyttöä erityisesti 1800-luvun englantilaisissa surukoruissa. Niiden myötä kivihiilen suosio levisi laajemmin ihmisten keskuuteen. Suosion myötä markkinoille tuli lukuisia imitaatioita, joiden tuottaminen oli taloudellisempaa. Työssä kerrotaan kivihiilen käytetyimmistä imitaatioista, ja miten ne erotetaan kivihielestä. Kivihiilen muodostumista, ja sen käyttöhistoriaa käsitellään melko perusteellisesti. Tiedoilla halutaan korostaa sitä, että kivihiehi on yksi maailman vanhimmista edelleen työtehtävistä puolijalokivistä.

Lähteiden kivihiehitieto koskee pääosin Englannissa esiintyvää *Whitby Jetiä*, joten suuri osa opinnäytetyön kivihiehiolosuudesta perustuu siihen. Tutkimuksella halutaan tuoda esille kivihiehin englannin- ja suomenkieliseen terminologiaan liittyviä ongelmia, jotka vaikeuttavat tiedon etsintää.

2 Konservoitavan jakun historiantutkimus

Jakku on jätetty myyntitilille helsinkiläiseen *Play it again, Sam* -vintagevaateliikkeeseen vuonna 2018 (kuva 1). Arja Könönen on perustanut liikkeen vuonna 1987, ja se on erikoistunut 1900–1970-lukujen miesten ja naisten vaatteisiin ja asusteisiin. Jakun omistaja, Margareta Heiskanen, lahjoitti silkkijakun liikkeelle vuonna 2020.

Kun Heiskanen toi jakun myyntiin vuonna 2018, hän kertoi, että jakun edesmenneellä omistajalla oli ollut *La Robe* -niminen muotiateljee. Asia kävi ilmi, kun myyntitilille jätettyjen tavaroiden joukossa oli ateljeen käyttämätöntä nimikkonauhaa, jota ommeltiin valmiisiin vaatteisiin. Jakussa ei ole valmistajan merkkiä. Jakusta ei ollut mitään muuta tietoa, ja sen historiantutkimus perustuu Kansallisarkiston digiarkiston, Geni.com -sukupuusivuston, Finnan ja Aili-Salli Ahde-Kjälmanin *Kotini vuosisadan vaihteen Helsingissä* -kirjan tietoihin.



Kuva 1. Jakku edestä ja takaa ennen konservointia.

Jakun alkuperää lähdettiin tutkimaan *La Robe* -muotiateljeesta löytyvien tietojen avulla. Kansallisarkiston digiarkistosta löytyi Suomen kaupparekisterin lista uusista toiminimistä vuodelta 1937. *Oy. La Robe Ab. naisten muotitavarainliike* on perustettu 18.12.1937, ja sen toimitusjohtaja oli Aili Salli Ahde (myöhemmin -Kjälldman) (Lühr 1937, 16). Hän oli Margareta Heiskasen isoäiti.

Geni.com -sukupuusivuston mukaan Aili Salli Ahde-Kjälldman eli vuosina 1892–1979, ja siitä voidaan päätellä, että jakku ei ole hänelle tehty. Jakun piirteiden perusteella voidaan olettaa, että se on valmistettu viimeistään 1800–1900-lukujen taitteessa. Ahde-Kjälldmanin äiti, Aline Ahde os. Balthasar, eli vuosina 1848–1902. (Balthasar 2022.) Ajankohdallisesti jakku olisi voinut olla hänen.

Kihlajaiskuvassa vuonna 1882 Alinen Balthasarilla on tumma ja muodikas kaksiosainen puku (kuva 2). Hän avioitui rakennusmestari Johan Salomon Ahteen (1851–1928) kanssa maaliskuussa vuonna 1883 Viipurissa, jossa Aline silloin asui (Ahde-Kjälldman 1964, 176; Balthasar 2022). Loppuelämänsä he elivät Helsingissä.



Kuva 2. Aline Christine Balthasarin ja hänen kihlattunsa, Juho Salomo Ahteen, kihlajaiskuva vuodelta 1882.

Suomessa käytettiin vielä 1800-luvulla mustaa hääpukua, vaikka vuosisadan loppua kohden vaalea väri yleistyi kaupungeissa. Myös toisen tai kolmannen päivän hääpuku saattoi olla musta. (Lehto 2001, 93,95.) Jakku voisi olla kokomustan värin takia myös suruvaate. Alinen ja Juhanin neljä poikaa kuolivat nuorella iällä vuosina 1886, -87 ja -97. (Balthasar 2022). Jakun runsas koristeellisuus saattaa kuitenkin olla liian juhlava suruvaatteeseen. Normaalisti surupuku tehtiin kiillottomasta kankaasta, usein villakrepistä, eikä liiallinen koristelu ollut soveliaista (Kekkonen & Kekkonen 1915, 403–404).

Ahde-Kjälman kuvailee omaelämäkerrallisessa kirjassa *Kotini vuosisadan lopun Helsingissä* (1964) useaan otteeseen äitinsä muodikkaita vaatteita ja muistelee muun muassa, että hänellä oli kaksi juhlapukua, joista toinen oli ruskeaa ja toinen mustaa silkkiä (Ahde-Kjälman 1964, 155–160). Heiskanen vahvistaa, että

perhe oli sen aikakauden mittapuulla varakas, ja että heillä oli varmasti ollut varaa teettää vaatteita ompelijalla ja vaatturilla (Heiskanen 2023). Jakun koosta voi päätellä, että se on tehty sirolle ja lyhyehkölle ihmiselle. Juhlava tyyli ja materiaalit viittaavat, että se on aikuisen, eikä lapsen vaate. Kihjalaiskuvassa Ahde näyttää kapeaharteiselta ja lyhyehköltä. Heiskasen mukaan myös Ahde-Kjälman oli pienikokoinen, mutta hän olettaa jakun kuuluneen erittäin todennäköisesti Ahde-Kjälmanin äidille, Aline Ahteelle (Heiskanen 2023).

Jakun valmistusaikaa koitettiin selvittää tarkemmin sen tyylin, leikkauksen ja materiaalien perusteella. Muotia tutkittiin 1860–1900-luvuilta, sillä Aline Ahde eli vuosina 1848–1902. Kun vaatteen ikää määritellään muodin avulla, on otettava huomioon, että kankaita, kirjailuja, pitsejä ja muita materiaaleja säästettiin vanhoista vaatteista ja uusiokäytettiin. Vaatteita muokattiin sopiviksi muodin muuttuessa. Kankaiden sidoksen, väriaineiden ja esimerkiksi kuormitusaineiden perusteella voidaan joskus rajata, milloin kangas on mahdollisesti valmistettu.

3 Naisten jakkumuoti 1860–1900-luvuilla

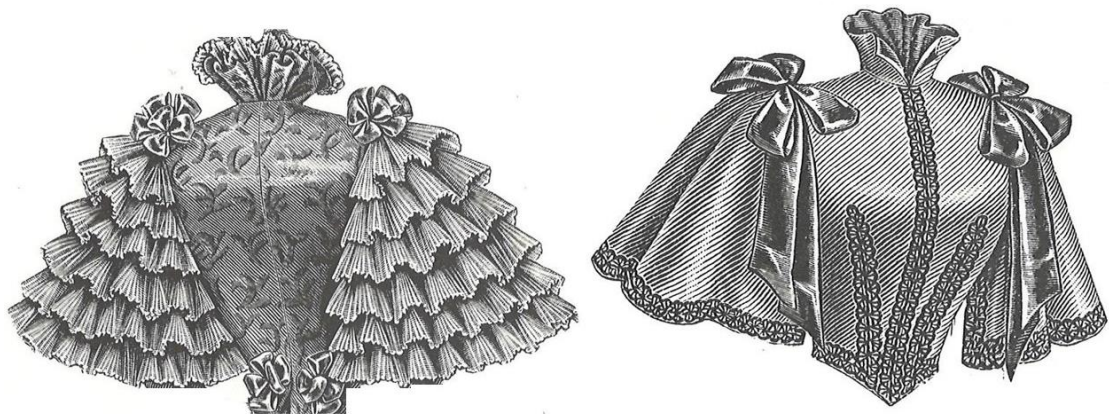
3.1 Leikkaus ja materiaalit

Päällysvaatteiden kangasvalikoima laajeni 1860-luvun puolivälissä ja muun muassa musta silkkiripsi, damasti, paksu satiini ja samettibrokadi olivat käytettyjä (Hunniset 2001, 17). Jakkuja valmistettiin kuormitetusta silkistä, jonka käyttö oli yleistä 1800-luvun lopulla. Musta väri ja erityisesti musta moiree olivat muodissa vuonna 1860 (Kopisto 1991, 73). Konservoitava jakku on mustaa moireeripsiä ja jakun hihojen ja vuorikankaan uskotaan olevan kuormitettua silkkiä. Mustan värin suosioon viktoriaanisella aikakaudella vaikutti kuningatar Viktorian pukeutuminen mustiin vaatteisiin loppuelämänsä ajan hänen miehensä, Prinssi Albertin kuoltua vuonna 1861 (Victoria and Albert Museum 2006b).

Ylhäältä kapea ja alaspäin voimakkaasti levenevä pagodahiha tuli uudelleen muotiin 1870-luvun alussa kymmenen vuoden tauon jälkeen. Hiha oli yleensä alas asti ulottuva, mutta saattoi päätyä myös kyynärpäähän. (Setnik 2000, 74.)

Runsaat hapsut, tupsut ja rusetit koristivat päällysvaatteita 1870-luvulla. Jakku leikattiin istuvaksi korostamaan hoikkaa vyötäröä ja pyöreää povea. 1880-luvulla päällysjakku oli edelleen vartalonmyötäinen. Leningin olkasauma istutettiin sileästi eikä se ollut enää laskettu (Kopisto 1991, 103–104, 123).

Muun muassa atlassilkki, ripsi, antiikkimoiree ja tafti olivat muotikankaita 1890-luvulla. Vuosisadan vaihteen jugend-tyylin ansiosta naisen ihannefiguuri oli s-muotoinen eteenpäin kaartuvalla rinnalla ja taaksepäin taipuvalla lantiolla. Tyypillinen puvun yläosa leikattiin sivuilta vyötärölle ulottuvaksi ja edestä keskeltä hieman pidemmäksi. Selkä oli lyhyt ja vartalonmyötäinen ja se oli hieman ylemmänä kuin etuosan alareuna. Hiha saattoi olla pitkä tai $\frac{3}{4}$ -pitäinen leveäsuinen, jonka alla pidettiin kapeaa irtohihaa. (Kopisto 1991, 136–137.) Kuvassa 3 on kaksi jugend-aikakauden jakkua, joissa on ajalle tyypillinen eteenpäin kaartuva rinta ja edestä hieman pidempi helma kuin takaa (Grafton 1999, 90). Kuvan jakuissa on saman malliset kellotetut hihat, kuin konservoitavassa jakussa.



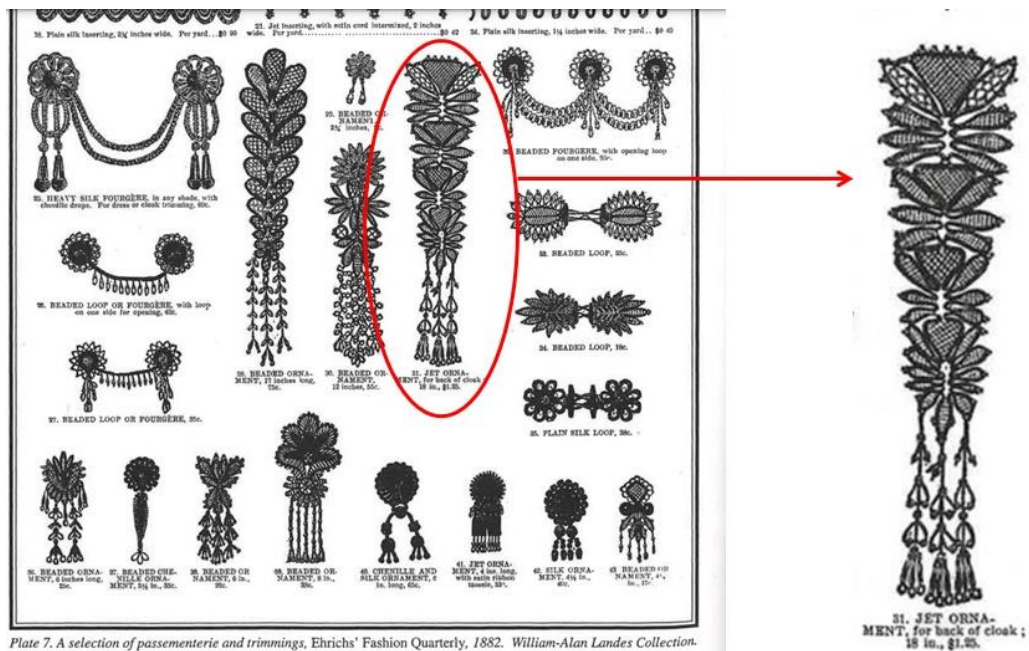
Kuva 3. Muotipiirustuksia jakuista vuodelta 1897, joissa on jugend aikakaudelle tyypillinen leikkaus. Molemmissa on samantyylliset kellotetut hihat, kuin konservoitavassa jakussa.

Puvut olivat tiukkoja ja vartalonmyötäisiä lantiolle asti. Puvun hihat olivat pitkät ja kapeat 1890-luvun alussa. Hihan olkasauma oli kevyesti poimutettu ja pystyssä, mutta vuoteen 1895 mennessä suuret puhvi- ja lampaanlapahihat tulivat muotiin. Hihan malli kapeni jälleen vuonna 1897. Päällysvaatteiden hihan malli riippui ajan muodista ja puvun hihan mallista. (Kopisto 1991, 137, 158; Setnik

2000, 152.) Ruusukkeiden, nauhojen ja hapsujen lisäksi mustia jakkuja koristeltiin mustalla helmikirjailulla. Konservoitavassa jakussa on paljon piirteitä, jotka vastaavat 1890-luvun lopun ja 1900-luvun alun muotia.

3.2 Kivihiilikirjailu koristeena

Jakkuja, keeppjä ja viittoja somistettiin mustilla helmipunoskoristeilla (*passementerie*) 1800-luvulla. Muoti sai alkunsa suruvaatteiden koristelusta. Englannissa oli lähes vuosisadan kestävä suruaika, joka alkoi kuningas Yrjö IV:n kuolemasta vuonna 1830. (Steele 2023b.) Monimutkainen ja näyttävä punos (*soutache*/venäjänpunos, *Russia braid*), tehtiin usein silkkilangasta ja se kirjailtiin kivihiili- tai lasihelmillä. Koristeita oli erikokoisia ja -muotoisia, ja niissä oli usein naturalistinen, koukeroinen aihe. Litteiden koristeiden lisäksi punottiin nauhoja, kiinnitykseen käytettäviä linkkunappisulkimia ja helmikoristeltuja hapsuja. (Hunnisett 2001, 16–17; Kekkonen & Kekkonen 1915,153; 316.) Kuva 4 on vuoden 1883 *Erichs' Fashion Quarterly* -muotikatalogista, ja siinä esitellään vaatteisiin ommeltavia helmi-
punoskoristeita (Hunnisett 2001, 16).



Kuva 4. Esimerkkejä helmipunoskoristeista (*passementerie*), joita ommeltiin päällysvaatteisiin. Lähikuvassa jakun selkään ommeltava Jet Ornament -koriste.

Koristeen numero 31 kohdalla lukee ”*JET ORNAMENT, for back of cloak; 18 in., \$ 1.25.*” eli se on viitan tai keepin selkään ommeltava kivihillikoriste. Konservoitavassa jakussa oleva helmikirjailu koostuu erilaisista mustista helmipunoskoristeita, joita on ommeltu jakkuun (kuva 1).

3.3 Kuormitetun silkin käyttö 1800-luvun vaatteissa

1800-luvulla suurin osa eurooppalaisesta silkistä oli kuormitettua. Kuormitusaineilla lisättiin silkin painoa. Paino oli keventynyt alkuperäisestä, koska kuidusta oli pesty silkkiliima eli serisiini pois. Serisiinin poiston ansiosta kuidusta tuli siileämpi ja kiiltävämpi. Kankaan paino saattoi keventyä jopa 25 % pesun aikana. Joskus painoa lisättiin tietoisesti enemmän, kuin mitä se ennen serisiinin poistoa oli ollut. Se oli kauppiaille tuottoisaa, sillä silkkiä myytiin painon mukaan. Vähitellen kuormituksesta tuli hyväksyttävää, sillä kuormitusaineet paransivat kankaan ominaisuuksia; muun muassa kankaan laskeutuvuutta. Serisiinin poisto heikensi kuidun kestävyyttä ja nesteen imeytymistä kuituun. (Garside & Wyeth 2006, 77; Hacke 2008, 3.)

Keskiajalta lähtien kuormitusaineina käytettiin muun muassa arabikumia, tanniineja, gallus- ja muurahaishappoa, proteiiniliimoja, vahoja, sokereita ja hartseja (Garside & Wyeth 2006, 77). Orgaaniset kuormitusaineet vaihtuivat 1700-luvun lopulla metallisuoloihin, kuten raudan, lyijyn, tinan, alumiinin tai sinkin yhdisteisiin. Ne toimivat myös tummien pigmenttien puretusaineena ja ne tarttuivat kuituun eivätkä lienneet pois. (Garside, Wyeth & Zhang 2010, 127.) 1870-luvulla tinasuoloilla kuormittaminen nosti silkkiteollisuuden uuteen nousuun Euroopassa ja Amerikassa. (Hacke 2008, 4–5.)

4 Kivihilli

4.1 Kivihillen muodostuminen ja sen ominaisuudet

Kivihiltä alkoi muodostua noin 183 miljoona vuotta sitten, varhaisella jurakaudella. Se on fossiili ja syntynyt ajopuusta, joka on meren pohjassa muodostunut

kivihiiileksi. (Muller 1980, 4.) Toisin kuin useimmat fossiloituneet puut, se ei ole kivetynyt ja korvautunut kiteisillä mineraaleilla (*petrified*), vaan muodostunut hapesta ja hiilestä (*jetonisation*) (Steele 2020). Kivihiihi on hydrolysoitunutta hiiliveityä, ja sen kemiallinen koostumus on CHO-2H₂O (Matthews 2021). Kivihiihi säilyy erinomaisesti happirikkaassa ympäristössä, ja siksi on ollut mahdollista löytää hyväkuntoisia, esihistoriallisia, 5 500 vuotta vanhoja kivihiihiesineitä (Steele 2020).

Yleisesti ottaen kaikki elävä, kuten kasvit, eläimet ja mikrobit, koostuvat hiilestä. Kivihiihi muodostuu ainoastaan ajopuun oksista ja rungoista. Sen koostumus on eri kuin polttoainelaatuisella hiilellä. Yhteistä niille on kuitenkin palaminen. (Steele 2020.) Useissa lähteissä (ks. esim. Campbell Pedersen 2004, 39; Muller 1980, 3) väitetään, että kivihiihi on peräisin puusta, joka muistuttaa nykypäivän *Monkey Puzzle* -puuta (*Araucaria araucana*). Maailman johtavan kivihiihliasiantuntijan, Sarah Steelen, mukaan se ei pidä paikkaansa. Väärinkäsitys on lähtöisin 1800-luvun alusta, jolloin kaikkia fossiloituneita puita kutsuttiin *Araucariaksi*. Vuoteen 2020 mennessä oli tunnistettu kuusi puulajia, joista eurooppalainen kivihiihi koostuu. Niistä yksikään ei ole *Monkey Puzzle*. Steele tekee parhaillaan väitöskirjaa kivihiilestä. Hän tutkii muun muassa vaihtoehtoisia tapoja tunnistaa eri puulajeja, joista kivihiihi koostuu, ja miten eri maanosista löytyvää kivihiihtä erotetaan toisistaan (Steele 2020.) Steele on englantilainen gemmologi, geologi ja kivihiihliasiantuntija, joka luennoi aiheesta ympäri maailmaa.

On olemassa kovaa kivihiihtä, joka on peräisin merivedestä ja pehmeää, joka on peräisin makeasta vedestä. Kovassa kivihiihessä olevasta öljystä on voitu todentaa sen muodostuminen merivedessä. (Matthews 2021.) Mohsin kovuusasteikko on 1800-luvulla kehitetty menetelmä, jolla määritellään mineraalien ja jalokivien kovuutta raaputtamalla esineen pintaa kovemmalla materiaalilla. Menetelmän tulokset ovat suhteellisia, sillä eri jalokivillä voi olla eri kovuus riippuen siitä suunnasta sitä raaputtaa. Asteikko on yhdestä kymmeneen. (Cook & Kirk 2009, 8–9; Evans 2022.) Mohsin asteikolla kivihiihen kovuus on 2–5. (Matthews 2021.) Kova kivihiihi on kestävä ja helpompi työstää, kuin pehmeää. Pehmeä

kiivihiihi murtuu ja halkeaa kuumentuessa, joten siitä ei valmisteta koruja. Kivihiihiin murtopinta on epätasainen ja simpukkamainen. (Campbell Pedersen 2004, 40–41; Muller 1980, 4.)

Maailman laadukkainta ja eniten tutkittua kivihiihtä esiintyy Pohjois-Englannissa Whitbyssä (Campbell Pedersen 2004, 39). Sitä kutsutaan *Whitby Jetiksi* ja se pystytään erottamaan muualta peräisin olevasta kivihiihestä sen ominaisuuksien ansiosta. *Whitby Jetin* väri on erityisen syvän musta ja sitä voidaan kuvailla termillä *Jet Black* (Matthews 2021.) Espanjan Asturiasissa esiintyy laadultaan yhtä hyvää kivihiihtä kuin Whitbyssä (Steele 2016a, 20). Kivihiihtä esiintyy myös ainakin Ranskassa Audessa, Turkissa, Saksassa, Puolassa, Siperiassa, Mongoliassa, Kiinassa, Kanadassa, Amerikassa ja Intiassa (Whitby Museum n.d.). Edellä mainituissa maissa esiintyvä kivihiihi on paljon hauraampaa ja pehmeämpää, kuin Englannissa ja Espanjassa (Campbell Pedersen 2004, 39). Steelen mukaan useimmat kivihiihet venäläistä lukuun ottamatta, ovat muodostuneet ajo-puun fossiilista (Steele 2023b).

Alun perin kivihiihtä louhittiin kaivoksista, mutta *Whitby Jetin* louhinta kiellettiin 1900-luvun alussa, sillä se loppui suuren kysynnän vuoksi (Muller 1980, 8; Whitby Museum n.d.). Nykyään *Whitby Jetiä* voi löytää rannalta meren huuhtomana (Steele 2016b, 16).

Kivihiihi on väriltään mustaa tai tumman ruskeaa, eikä väri haalene ajan myötä. Raa'an ja käsittelemättömän kivihiihiin pinta on matta. Kivihiihtä on helppo kiillottaa, ja kiiltoa kuvaillaan peilimäiseksi, lasimaiseksi, hartsimaiseksi ja vahamaiseksi. Kivihiihiä voidaan myös jättää kiillottamatta, jolloin pinta on samettimainen. (Campbell Pedersen 2004, 41; Whitby Museum n.d.)

4.2 Kiivihiihiin eri määritelmät

Tutkimuksen edetessä huomattiin, että eri ammattikunnat kuvailevat ja puhuvat kivihiihestä eri tavoin ja se on iso syy, miksi aiheen tutkiminen on sekavaa ja harhaanjohtavaa. Korukauppiat viittaavat sanalla *jet* kivihiihiin ja kaikkiin kivihiihiin mustiin imitaatioihin (Steele 2020). Monissa muodin historiasta kertovissa

kirjoissa käytetään termejä *jet ornament* tai *jet embroidery*, joilla tarkoitetaan mustaa helmikirjailua 1800-luvun lopun vaatteessa (ks. esim. Setnik 2000). Helmet on kuitenkin valmistettu lasista, eikä kivihielestä. Museoiden hakupalvelu Finnassa on useita mainintoja museokokoelmissa olevista kivihiekkikirjailuista vaatteista ja koruista. Myös ruotsinkielisissä lähteissä mustaan helmikirjailuun 1800–1900-luvun alun vaatteessa viitataan sanalla *stenkol* (suom. kivihiekkä) (Hallwylska museet n.d.; Sörmlands Museum 2023). Sanan *jet* suomennos on gagaatti. Gagaatti on ruskohiilen muunnos ja ruskohiili on kivihiekkä (Cook & Kirk 2009, 312).

Gemmologit puhuvat kivihiekestä jalokivenä, harvinaisen puun fossiilina ja hiilen kaltaisena aineena. Arkeologisissa kivihiekkitutkimuksissa (ks. esim. Hunter 2008; Penton 2008; Pollard & Watts 1998) arkeologit käyttävät sanaa 'kivihiekkien tyyppinen' (*jet-like objects*). Sillä he viittaavat mustiin, hiilipitoisiin materiaaleihin kuten ligniittiin (ruskohiili), kannelhiekkien ja *bog oakiin*, joka on suossa kasvanut hiili. (Steele 2017, 62.) Kannelhiekkä on bitumipitoista hiiekkä. (Campbell Pedersen 2004, 43.) Steele toteaa, että arkeologit ovat tietoisia ongelmasta, mutta alalla ei tunnuta tekevän asialle mitään (Steele 2020).

Steele toteaa, että nykyään kivihiekkä imitoivia koruja tehdään siperialaisesta kannelhiekkästä ja georgialaisesta kivihiekkästä. Molemmista materiaaleista käytetään nimeä gagaatti. (Steele 2016b, 20.)

4.3 Arkeologiset kivihiekkäilydöt

Kivihiekkäilymaaneja ja -amuletteja on löytynyt arkeologisista hautalöydöistä, ja niiden on uskottu suojelevan haudassa makaavaa. (Muller 1980, 8–9; Steele & Prim 2020b.) Manner-Euroopassa vanhimmat hautalöydöt ovat paleoliittiselta kaudelta 26 000 vuoden takaa. Englannista on löydetty vielä varhaisempia hautalöytöjä varhaiselta neoliittiselta kaudelta. Juuri hautalöytöjen ansiosta kivihiekkien varhaisesta käytöstä tiedetään ylipäätään yhtään mitään (Steele 2020.)

Vaikka monet liittävät kivihiekkien käytön 1800-luvun surukoruihin, sitä on käytetty korujen tekoon jo varhaisella pronssikaudella (2300–1500 eaa.) (Steele 2020).

Saapuessaan Englantiin roomalaiset (noin 300 jaa.) ihastuivat Whitbyn kivihiilen ominaisuuksiin, ja alkoivat valmistaa siitä koruja ja hiuskoruja. (Muller 1980, 10.)

Englannista viikinkihautoista ja viikinkien asuttamilta alueita on löydetty kivihiilestä ja muista hiilipitoisista materiaalista tehtyjä koruja ja niiden materiaalitunnistuksesta on tehty useita tutkimuksia (ks. esim. Hunter 2008; Penton 2008). Joistain esineistä on löydetty korjauksien jälkiä ja hajonneista rannerenkaista on tehty pienempiä helmiä sekä riipuksia (Hunter 2008, 107). Norjassa tehdyistä viikinkihautalöydöistä on löydetty kivihiilikoruja, jotka on tunnistettu *Whitby Jetiksi*. On arveltu, että viikingit ovat vieneet Whitbystä löytämänsä kivihiiltä kotiin, jossa siitä on valmistettu koruja. (Steele 2023b.)

4.4 Kivihiilisurukorujen käyttö Englannissa 1800-luvulla

Kivihiilikoruja esitettiin Lontoossa maailmannäyttelyssä vuonna 1851, ja seuraavana vuonna Whitbyn kivihiiliteollisuus kasvoi vauhdilla 50 verstaasta 204:ään. Kivihiilestä sai valmistettua yksityiskohtaisia ja näyttäviä korusettejä, jotka eivät painaneet paljon. (Victoria and Albert Museum 2006a; Steele & Prim 2020.) Korujen oli oltava suuria, jotta ne näyttivät sopusuhtaisilta valtaviin hameiden kanssa (Muller 1980, 14). Kun Prinssi Albert kuoli vuonna 1861, Kuningatar Viktoria pukeutui loppuelämänsä ajan mustiin vaatteisiin ja käytti mustia kivihiilikoruja. Tavallinen kansa seurasi hovin muotia, ja mustista vaatteista ja kivihiilikoruista tuli tyyllitietoisuuden merkki. Surupuvut tehtiin mattapintaisesta krepistä, joten kivihiilisurukoruja ei kiillotettu peilimäiseksi, vaan ne jätettiin mattapintaisiksi (Campbell Pedersen 2004, 55.)

Surukorulla oli kolme tarkoitusta: muistaa kuollutta, muistaa oma kuolevaisuus ja osoittaa kantajansa varallisuus. Koruihin kaiverrettiin kasvisymboleja, joilla viestittiin muun muassa ikuisesta unesta, toivosta ja hedelmällisyydestä (kuva 5) (Brett 2006, 130-132; Steele & Prim 2020.) Köyhimmillä ei ollut varaa surukoruihin, vaikka lasista ja vulkaniitista tehtyjä kopioita alettiinkin valmistaa. Kivihiili oli pidetty materiaali mustan värinsä, kiiltonsa ja keveytensä ansiosta. (Victoria and Albert Museum 2006a.)



Kuva 5. Whitby Jetistä tehty surukoru noin vuodelta 1870. Riipukseen on kaiverrettu naisen profiili, joka on ympäröity ruusuilla ja lehdillä. Ne symboloivat yötä.

Vuonna 1870 kysyntä kivihiilestä oli Englannissa huipussaan. Liian suuren kysynnän takia uusien koruntekijöiden taidot eivät vastanneet odotuksia, ja alan maine huononi. Hupenevalle kivihiilelle oli pakko löytää korvaavia materiaaleja ja imitaation tuli olla mustaa, kevyttä ja ihonlämpöistä (Steele 2016b, 17, 20). Muodin muuttuessa 1800-luvun lopulla helmat kapenivat, eivätkä suuret, mustat korut enää sopineet tyyliin. Vuonna 1887 Kuningatar Victoria päätti höllentää kivihiileen liittyviä määräyksiä. (Muller 1980, 18–19.) Vuosisadan loppua kohden kukaan ei enää halunnut näyttäytyä kivihiilisurukorussa. Kivihiiliseppien määrä oli pudonnut kolmeen sataan vuonna 1884. (Muller 1980, 19.) Kivihiiliteollisuus työllisti enimmillään 1500 ihmistä vuonna 1872 (Victoria and Albert Museum2006a).

4.5 Kivihiiilen imitaatiot 1800-luvulla ja niiden tunnistusmenetelmät

4.5.1 Vulkaniitti

Vulkaniitti on rikin ja kumin sekoitus, ja sitä alettiin valmistaa vuonna 1839. Siitä valmistettiin useita kivihiihtä imitoivia esineitä, mutta pääasiassa ranne-, rinta- ja kaulakoruja. Rintakoruissa neula oli usein ruuvattu koruun kiinni. Mustaksi värjättyä vulkaniittia kutsutaan eboniitiksi. Valolle altistunut vulkaniitti muuttuu ajan saatossa ruskeaksi. Vulkaniitti on hieman taipuisaa, joten siitä tehdyn paksun kaulaketjun lenkin saa varovasti vääntämällä auki. Kivihiihi on kovaa, joten siitä tehdyn kaulaketjun joka toinen lenkki on leikattu kahtia ja liimattu yhteen. Hanganatessa vulkaniitti haisee rikille. Jos vulkaniittiin ja kovan *Whitby Jetin* pintaan tekee naarmun, molempiin jää vaaleanruskea jälki, joten se ei ole luotettava erotusmenetelmä. (Steele 2016b; Muller 1980, 27.) Vulkaniitti on kevyttä ja tuntuu koskettaessa ihon lämpöiseltä (Campbell Pedersen 2004, 48).

4.5.2 French Jet

French Jet on lasia ja vulkaniitin ohella *Whitby Jetin* käytetyin imitaatio. Siitä valmistettiin pääasiassa mustia, pieniä ja hiottuja helmiä. Helmistä valmistettiin vaatteisiin ommeltavia helmipunoskoristeita (kuva 6). Termi on peräisin 1700-luvulta Ranskasta, jolloin surukorut olivat siellä muodissa ja helmentekijät alkoivat valmistaa mustia lasihelmiä. Myöhemmin *French Jetiä* alettiin valmistaa Tšekeissä, josta tuli 1860-luvulla Venetsian ohella Euroopan merkittävin lasinvalmistaja. (Francis 1990, 66, 71.) Lasihelmiä pystyttiin massatuottamaan ja se oli edullista. *French Jetin* erottaa kivihiilestä valujälkien ja lasimaisemman kiillon takia. Se on myös viileämpää ja painavampaa kuin kivihiihi. Sitä valmistettiin vielä 1940-luvulla ja erottaminen tavallisesta mustasta lasista voi olla vaikeaa. (Steele 2016b, 19.)



Kuva 6. *French Jet* -lasihelmillä kirjailtu jakku vuodelta 1876.

4.5.3 Vauxhall Glass

Vauxhall Glass on lasia, ja sitä alettiin valmistaa 1770-luvulla Englannissa, Vauxhallissa, jossa toimi useita lasitehtaita. Siitä valmistetut helmet olivat usein kolmiulotteisia ja fasettahiottuja. Mustien helmien lisäksi oli punaisia, burgundin ja purppuran värisiä helmiä. (The Chatsworth Lady 2015.) *Vauxhall Glass* on valmistettu hopeoimalla, ja sen pinta on peilimäinen (Steele 2016b, 19). Sen kääntöpuoli on aina sileä, ja siinä näkyy peilipinta tai sen jäännökset. *Vauxhall Glassista* puhutaan *French Jetin* englantilaisena versiona. Mustassa helmessä voi nähdä punertavan hohteen tiettyssä valossa, mikä johtuu lasin korkeasta magnaanipitoisuudesta (Campbell Pedersen 2004, 44; Muller 1980, 28.)

4.5.4 Sarvi

Vuonna 1712 oivallettiin, että sarvi on termoplastista: kuumennettaessa sitä voi muokata ja viilentyessään muoto pysyy. Sarvilevyjä prässättiin kuumien metallilevyjen välissä yhteen, ja laittamalla pehmentynyt massa muotiin, siitä saatiin erimuotoisia esineitä. Sarvea voitiin värjätä mustaksi, ja keveytensä ansioista se oli hyvä kopio kivihiilikoruille 1800-luvulla. Luupilla tai mikroskoopilla voi tunnis-

taa liuskoittuneen sarven pinnan. Jos korun reunoissa on vaurioita, kohdasta tulee läpikuultava, mikä ei ole kivihieille tyypillistä. Sarvessa valmistetussa rintakorussa neula oli usein ruuvattu kokuun kiinni. (Steele 2016b, 17.)

4.5.5 Bog oak

Bog oak on tuhansia vuosia vanha puun fossiili, joka on muodostunut suossa. Siitä tehdyt korut on pääasiassa tehty Irlannissa, ja niillä tuettiin irlantilaista käsityötä. Koruihin ja koriste-esineisiin kaiverrettiin usein apilanlehtiä, harppuja tai linnoja. Helminauhojen helmiin kaiverrettiin rengas- ja pistekuviota. (Muller 1980, 28–29.) Koruja alettiin valmistaa 1800-luvun alussa ja suosio lisääntyi 1850-luvulla, kun massatuotanto ja koristelutaito kehittyivät. Materiaali on kestävä, ja sitä on helppo kaivertaa. *Bog oak* on melko helppo erottaa kivihielestä. Se on väriltään tumman ruskeaa, ja siinä on himmeä kiilto ja korun taustapuolella voi nähdä sorvin pintaan jättämät jäljet. Mikroskoopilla pinnasta voi erottaa puulle tyypillisen ligniinikuvion. (Steele 2016b, 17.)

4.6 Kivihieiden tunnistusmenetelmät

Kivihie sähköistyy, ja on aina lämpimämpää kuin ympäröivä ilma eli se tuntuu ihoa vasten lämpimältä. Se on erittäin kevyttä, ja helppo erottaa lasista ja kivistä. Jos kivihieitä raaputtaa varovasti lasittamatonta keramiikkaa vasten, siitä jää kanelin/suklaan ruskea jälki keramiikkaan. Useissa lähteissä neuvotaan kuumentamaan neulan päätä ja painamaan sitä esinettä kohti. Kivihie palaa samalla lailla kuin hie, ja siitä lähtee samanlainen puun haju. (Muller 1980, 4–5.) Polttokoe on destruktiivinen tunnistustapa, eikä sitä tulisi käyttää koruihin. Raakapalaa tunnistessa sitä voi käyttää.

Mikroskoopilla voi havaita puun alkuperäisen struktuurin kivihieiden pinnasta. (Muller 1980, 4; Matthews 2021). Kivihieitä työstettiin sahaamalla, hiomalla, kaivertamalla ja kiillottamalla (Muller 1980, 15–16). Siinä ei siis ole muotin valosjälkiä. Suurempia kivihieikoruja koottiin liimaamalla paloja yhteen. Rintakoruissa neula on liimattu taustaan, eikä ruuvattu. (Campbell Pedersen 2004, 42.)

Kivihiilen analyttinen tutkimus on kehittynyt 1980-luvulta lähtien. Tutkimukset koskevat pääasiassa arkeologisia kivihiili- ja muiden hiilipitoisten materiaalien tunnistusta. Eri alueilta löytyneiden kivihiilien ominaisuuksia on yritetty erottaa toisistaan ja sen avulla selvittää, missä esine on alun perin tehty. (Penton 2008, 1.)

Fouriermuunnosinfrapunaspektrometri (FTIR) on luotettava tutkimusmenetelmä kivihiilelle, sillä se tunnistaa muun muassa orgaanisia materiaaleja. Laite mittaa kohteen vuorovaikutusta infrapunasäteilyn kanssa. Kun kohteeseen osuu säteilyä, molekyyllissä olevat kovalenttiset sidokset alkavat väräilemään. Atomien välistä kovalenttista sidosta ja liikkeen aallonpituutta mittaamalla voidaan selvittää monimutkaisiakin yhdisteitä. Muodostuu infrapunaspektri, jonka piikit liittyvät eri atomien välisiin sidoksiin. Vertaamalla spektriä tunnetun aineen referenssispektriin saadaan varmuus kohteesta. Säteilyä mitataan aallonpituuksien mukaan. (Eastop & Timar-Balazsy 1998, 393.) FTIR-analyysi on luotettava, mutta sitä varten kohteesta on otettava pieni näyte. Korusta voi olla vaikea saada näytettä pilaamatta sen ulkonäköä. Raakapalasta saa näytteen hiomalla kiveä märkähiontaan soveltuvalla 1200 karheisella hiomapaperilla. Pintaa kannattaa kiillottaa, jotta spektristä tulee hyvä resoluutioltaan. Mitattava esine tulee puhdistaa asetonilla ennen mittausta. (Steele 2023a.)

Röntgenfluoresenssispektrometrialla (XRF) ei voi tunnistaa kivihiiltä, mutta se on nopea ja non-destruktiivinen tapa tunnistaa lasi, jolloin kivihiili voidaan poisulkea. XRF mittaa epäorgaanisia aineita. Kivihiili on orgaanista ja hiili alkuaineena liian kevyttä. XRF:llä voidaan kuitenkin erottaa eri hiilityyppejä toisistaan erilaisten muiden alkuainekoostumusten perusteella (Penton 2008, 3). Menetelmä on ollut hyödyllinen arkeologisten kivihiili- ja kivihiiltä muistuttavien hauta löytöjen tutkimuksissa.

Röntgensäteilyllä voidaan erottaa erilaiset hiilestä koostuvat materiaalit toisistaan. Niiden sisältämät epäorgaaniset aineet läpäisevät röntgensäteitä eri määrän. Asettamalla erilaisia hiilipitoisia esineitä vierekkäin, niitä on helppo vertailla keskenään röntgenkuvista. Kivihiili ja ruskohiili eivät päästä juuri yhtään säteilyä

läpi, joten ne näyttävät röntgenkuivissa mustilta (Matthews 2021; Penton 2008, 2). Kannelhiili ja öljyliuske päästävät säteilyä läpi enemmän kuin edellä mainitut, ja näyttävät kuvissa hieman läpikuultavilta. Liuskeen (*shalen*) röntgensäteily läpäisee lähes kokonaan, joten se näyttää melkein läpinäkyvältä. (Penton 2008, 2.) Myös tämä menetelmä on ollut hyödyllinen arkeologisten kivihiili- ja kivihiiltä muistuttavien hautalöytöjen erottamisessa.

4.7 Kivihiilen konservointi

Steeleen mukaan joidenkin kivihiilien pinta voi halkeilla ikääntyessään. Hänen mukaansa pintapuhdistukseen sopii mieto saippuavesi tai asetoni. (Seele 2023a.) The British Museumin konservaattori Alex Owenin mukaan heillä on museossa hyvin vähän kokemusta kivihiilen tunnistamisesta tai käytännön konservoinnista. Hänen mukaansa konservaattorit käyttävät yleisesti hyväksi todettuja menetelmiä. Owen työskentelee konservaattorina orgaanisten materiaalien laboratoriossa (Owen 2023.)

The British Museumin kokoelmissa olevan pronssikautisen kaulakorun osat pintapuhdistettiin etanoliin ja deionisoituun veteen kostutetulla vanupuikolla. Kaulakorussa olevia hajonneita helmiä täytettiin 40 % Paraloid™ B72 50:50 asetoni/etanoli -seoksella, johon lisättiin mikrolasipalloja ja mustaa maapigmenttiä. (The British Museum 1999.) Kivihiilinapista irronnut palanen kiinnitettiin takaisin 20 % Paraloid™ B72 50:50 asetoni/etanoli -seoksella. Irtoavia pieniä fragmentteja kiinnitettiin paikalleen 10 % Paraloid™ B72 -seoksella kevyesti siveltimellä sivellen. (The British Museum 2006). Paraloid™ B72 on akryylihartsia, joka liuottimeen sekoitettuna muodostaa läpinäkyvän, kestävä ja ohuen liimakerroksen (Kremer Pigmente 2023a).

5 Jakun dokumentointi

5.1 Kohteen kuvaus

Jakku on vyötärömittainen ja tyköistuva. Hihat ovat runsaasti kellotetut ja hieman kyynärpäähän alle ulottuvat (LIITE 4, kuva 14). Kankaat ja olkapäillä olevat satiininauharuusukkeet ovat mustia (LIITE 4, kuva 16). Jakussa on runsas ja musta helmikirjailu kauluksessa, miehustassa ja selässä. 1800-luvulla oli yleistä koristella pukuja ja päällysvaatteita samantyyllisillä koristella kuin mitä konservoitavassa jakussa on. Etupuolen helma on keskeltä pidempi, kuin sivuilta, muodostaen terävät kulmat. Helma on keskeltä takaa hieman pidempi kuin sivuilta. Pääntiellä on hakaskiinnitys, ja muuten jakku on edestä auki. Kaulus on tähden mallinen, kuusisakarainen, ja se lepää miehustan päällä.

Miehusta ja kaulus on paksua loimivaltaista moireeripsiä. Päällimmäiset hihat ovat pliseerattua ja läpikuultavaa palttinasidoksista silkkiharsoa. Alemmat hihat ja vuori ovat palttinasidoksista silkkiä. Alemmat hihat ovat saman malliset, kuin päällimmäiset läpikuultavat silkkiharsohihat. Hihan ommelsauman päälle olkapäille on ommeltu koristeeksi satiininauha, josta on tehty ruusukkeet etu- ja takapuolelle (LIITE 4, kuva 17). Kiinnityshakasen päälle pääntielle on myös ommeltu ruusuke.

Jakun kokonaiskorkeus on noin 48 cm ja kokonaisleveys pöydälle levitettynä on noin metrin (LIITE 2, piirros 1). Jakun rinnan ympäryys on noin 82 cm ja vyötärön ympäryys on noin 68 cm. Jakun miehusta on ommeltu kuudesta kappaleesta. Etu- ja takakappaleiden lisäksi jakussa on sivuilla noin 10 cm:n levyiset kappaleet. Selässä on keskitakasauma (LIITE 2, piirros 2). Päällimmäiset hihat on valmistettu yhdestä kappaleesta käyttäen kankaan koko leveys. Langansuunta on vaakasuora ja kankaan molempien sivujen hulpiot on käytetty hyväksi. Alemmat silkkihihat on valmistettu yhdestä kappaleesta ja niiden langansuunta on diagonaali. Miehustan moireeripsi ja vuorin silkki on leikattu lankasuoraan. Kauluksen päällimmäinen kappale on valmistettu kahdesta kappaleesta. Takana keskellä on sauma. Kauluksen alakappale on ommeltu kuudesta kappaleesta.

Jakun miehustan ja vuorin pysty- ja olkasaumat on ommeltu koneella. Myös alemman hihan hihansuun poimutuksen saumat on ommeltu koneella. Muut jakussa olevat saumat ja ompeleet on ommeltu käsin. Päällimmäisen hihan kädentie on ommeltu olkapäältä alempaan hihaan kiinni käsin (LIITE 4, kuva 17). Sauma jää satiininauhakoristeen alle piiloon. Hulpiossa on tiheämpi loimilanka, ja hulpiota on käytetty tehosteena hihansuussa (kuva 7). Hihan pituus on noin 32 cm, ja se on kankaan kokonaisleveys.



Kuva 7. Päällimmäisen silkkiharsohihan hihansuussa on käytetty tumma hulpio hyväksi. Alemman silkkihihan hihansuu on huoliteltu harkkosaksilla.

Alemman hihan kädentie on ommeltu miehustaan kiinni, ja se on huoliteltu yhteen miehustan ja vuorin kanssa pussisaumaan. Hihansuuhun on ommeltu poimutettu kaarroke, jonka alareuna on huoliteltu harkkosaksilla (kuva 7). Kaarrokeiden saumanvarjoissa on käytetty noin 0,5 cm:n levyinen hulpio. Kaarroke on kiinnitetty hihaan noin 3 mm:n mittaisilla etupistoilla kankaan päältä, noin 3 mm:n päähän taitteesta (kuva 8).



Kuva 8. Jakun alemman silkkihihan nurja puoli ja lähikuva ompeleista. Kaarroke on ensin ommeltu renkaaksi. Kankaan hulpiot on ommeltu yhteen koneompeleella. Kaarroke on ommeltu hihaan käsin etupistoilla.

Jakun miehustan etureunoissa, alareunassa ja kauluksessa on tukikankaana paksu, tummanharmaa palttinasidoksinen kangas (LIITE 4, kuva 18). Miehustassa se on 8 cm leveä ja koko etureunan korkuinen. Helmassa tukikangas on 6,5 cm leveä. Muilta osin etu- ja takakappaleissa on ohut, harsomainen ja luonnonvaalea palttinasidoksinen tukikangas (LIITE 4, kuva 18).

Jakun kirjailussa on käytetty seitsemää erilaista helmeä (LIITE 6, taulukko 3). Kauluksen reunaa kiertää 2-rivinen, mustista viistehiotuista helmistä punottu helmihapsunauha. Siitä riippuu isompia pyöreitä helmiä. Isommissa helmissä näkyy vaakatasossa muotin puristejälki. Pienet helmet ovat yksilöllisiä. Puristejälki viittaa lasiin ja poissulkee ainakin kivihillen, sillä kivihiltä ei työstetä muotilla. Muotilla tehdyssä helmessä näkyy aina puristejälki, ellei sitä ole hiottu pois. Vuonna 1840 kehitettiin Prosser-laite lasihelmien puristamiseen. Hiottu pinta voidaan tehdä samalla kun lasihelmeä valmistetaan, ja hienommat fasettihatut lasihelmet hiotaan käsin, kun ne ovat valmiita. (Francis 1994, 50.)

Miehustan etureunoja ja helmaa kiertää nauhan mallinen punoskoriste. Koristeessa on samoja pieniä mustia viistehiotuja helmiä, kuin kauluksessa ja suora-

kaiteen muotoisia fasettahiottuja helmiä. Suorakaiteen muotoisten, litteäpohjais-
ten helmien taakse on painettu päällekkäin kirjaimet SA ja terävälehtistä kasvia
veneessä muistuttava kuvio.

Jakun selässä on suuri, kasviaiheinen helmikirjailu, joka koostuu useammasta
eri punoskoristeesta. Kasviaihe on jugend-tyylinen. Muodot ovat kaarevia ja osa
muistuttaa taittuneita kasvinlehtiä (kuva 9). Vasen ja oikea puoli ovat toistensa
peilikuvat.



Kuva 9. Lähikuva jakun selässä olevasta kasviaiheisestä helmipunoskoristeesta.

Selän kirjailussa on samoja pieniä mustia helmiä kuin etupuolella. Koristeessa
on myös ovaalin muotoisia, teräväpäisiä, fasettahiottuja helmiä. Niissä on litteä
pohja, johon on painettu päällekkäin kirjaimet P ja ehkä L. Lisäksi on putkihel-
miä, jotka on pituussuunnassa kevyesti viistetty. Putkihelmissä on säihkyvä
kiilto. Putkihelmet on kiinnitetty samaan punokseen pyöreiden, hiottujen, si-
leäpohjaisten helmien kanssa. Muotin puristejälki näkyy selkeimmin pyöreissä
fasettihuotuissa helmissä. Jälkeä ei ole hiottu kaikista helmistä pois, ja valon
osuessa leikkuupintaan, se näyttää purppuran väriseltä. Ainoat helmet, jotka on
kiinnitetty suoraan jakkuun, ovat pyöreitä, fasettahiottuja ja tasapohjaisia. Niissä
on välkehtivä kiilto.

5.2 Vauriokartoitus

Jakun vauriokarttapiirroksat edestä ja takaa ovat liitteessä 3. Lähikuvia jakun vaurioista on liitteessä 4. Jakku on huonokuntoinen ja kun sitä liikuttaa, sen kankaista irtoaa hienoa kuitupölyä. Jakun vuorikangas ja alemmat hihat ovat hauraat ja revenneet (LIITE 4, kuvat 19-21). Jakku on erittäin pölyinen. Jakun ripsikangas on melko ehjä, eikä siinä ole vaurioita lukuun ottamatta kudelangon suuntaisia repeämiä kauluksessa (LIITE 4, kuva 22). Selän keskitakasauman ommel on ratkennut noin 2 cm:n matkalta yläreunasta.

Hihoissa on useita pitkiä ja lyhyitä viiltomaisia kudelangon suuntaisia repeämiä, sekä taitteita. Viiltovauriot voivat viitata kuormitettuun silkkiin. Yleensä kudelangon kuormitettiin enemmän, sillä kuormitusaineet himmensivät kuidun kiiltoa. Kudelanka jäi kangasta kudottaessa loimilangan alle piiloon, jolloin kudelanka ei himmentänyt valmiin silkkikankaan kiiltoa. (Hacke 2008, 8.) Hihat ovat erityisen revenneet ja hiutuneet olkapäiltä, mikä saattaa johtua siitä, että jakkua on pidetty vaatepuulla (LIITE 4, kuva 24). Vuorin silkki on revennyt eniten takakappaleen yläosasta ja hartioilta (LIITE 4, kuva 20). Keskellä helmaa roikkuu noin 10 cm:n mittainen silkkisuikale. Vuorin yläosasta puuttuu silkkiä ja jäljellä oleva kangas on hiutunutta. Pieniä viiltovaurioita on ympäri vuorikangasta. Silkki on kovan tuntuista, ja se repeää helposti ja siitä murtuu paloja. Harjaantuneella silmällä ja kokemuksella kuormitetun silkin voi tunnistaa tunnustelemalla silkin pintaa. Siinä ei ole samanlaista taipuisuutta kuin kuormittamattomassa silkissä ja huonokuntoinen silkki saattaa revetä tai murtua todella helposti, jos sitä taittaa. Kuormitetussa silkissä on myös tietynlainen himmeä kiilto. Nämä piirteet eivät kuitenkaan koske kaikkia kuormitettuja silkkejä, eikä tarkempaa kuormitusainetta voi tunnistaa silmämääräisesti.

Hihojen pliseerattu silkkiharsokangas on useilla taitteilla, ja vasemmanpuoleista hihassa on olkapään kohdalla iso repeämä (LIITE 4, kuva 23). Se on korjattu käsin ruskealla langalla ompelemalla se kiinni alempaan silkkikankaaseen. Sa-

man hihan alareunan hupio on liestynyt useasta kohdasta. Satiininauharuusukkeiden ompeleet ovat ehjiä, mutta nauhat ovat osittain taitteilla. Paksumpi tukikangas tuntuu jäykältä ja kuivalta. Kauluksessa se on erittäin kupruilevaa.

Helmistä suurin osa on tallella. Helmet ovat tiukasti ommeltu niiden pohjanyöriin, ja se osoittaa, että työ on ollut laadukasta. Kauluksessa riippuvia hapsukoristeita puuttuu 17 kappaletta ja muutamasta on ommellanka jäljellä. Takakappaleen keskitakasauman koristeen kohdalta puuttuu kahdeksan pyöreää ruusuhiottua helmeä. Niitä on kolme jäljellä, ja ne ovat ainoat, jotka on ommeltu yksitellen jakun kankaaseen. Niiden pohjien pinta on krakeloitunut ja murtunut ommellangan reiän kohdalta. Lähes kaikki helmet ovat vaalean samean tai kidemäisen vaalean lian peitossa. Lika näyttää pölyn ja rasvan sekoitukselta. Etukappaleissa olevista fasettihilioista suorakaiteen muotoisista helmistä neljä on katkennut.

Ommellangan reiän vieressä olevat halkeamat voivat viitata langan aiheuttamaan kulutukseen tai lasinvalmistuksessa käytettävien aineiden väärään suhteeseen. Esimerkiksi jos soodaa on liika, se alkaa erottumaan massasta ja nousee helmen pintaa. Hygroskooppinen sooda imee vettä itseensä ja helmen pinnalle syntyy rasvaista ja tahmeaa likaa. Se voi siirtyä myös ommellankaan ja kankaan kuituihin. Jos lasimassassa on liian vähän kalsiumia tai liikaa alkaleja, helmestä tulee hauras. Lasin vaurioista puhutaan lasisairautena. (Sirois 1999, 58, 88; Suomen lasimuseo n.d.)

5.3 Valokuvaus

Jakku valokuvattiin ennen konservointia valokuvastudiossa (LIITE 1, kuvat 10-13). Valojen ja kameran asetukset olivat samat. Kuvaukseen käytettiin Canon EOS 550D - järjestelmäkameraa. Työvaihe- ja mikroskooppikuvat otettiin kännykällä.

6 Jakun materiaalitutkimus

6.1 Kuiduntunnistus mikroskoopilla

Jakun kankaista ja ommelangoista otettiin kuitunäytteitä, ja niistä valmistettiin pituussuuntaiset kuitupreparaatit, joita tarkasteltiin Leitz Wetzlar HM-LUX-läpivalomikroskoopilla 100 ja 400-kertaisilla kokonaissuurennoksilla (LIITE 7, taulukko 4). Näytteet otettiin saumanvaroista ja kohdista, joista kangas oli revennyt ja liestynyt. Immersioliuoksena käytettiin glyserolia. Kaikkia kuitunäytteitä verrattiin tunnettuihin referenssinäytteisiin.

Ripsikankaan loimilanka tunnistettiin silkiksi. Se on kierteetön ja sileähkö pinnaltaan. Kudelanka on villaa, sillä kuidussa oli villalle tyypillinen suomuinen pinta. Päällimmäisten hihojen loimi- ja kudelanka kuitu tunnistettiin silkiksi. 400 kertaisella kokonaissuurennoksella katsottuna kuitu koostuu useista tiukalle kierrettystä säikeistä. Säie on hieman läpikuultava, sileä ja tummanruskeaa. Myös alempien hihojen loimi- ja kudelanka oli sileäpintainen ja kierteetön ja tunnistettiin silkiksi.

Jakun vuorikangas tunnistettiin silkiksi. Jakun vuorikankaasta raaputettiin kuitusilppua suoraan aluslasille, ja se peitettiin päällyslasilla. Mikroskoopin 400 kertaisella kokonaissuurennoksella havaittiin sileää, läpikuultavaa ja lähes kidemäistä kuitua. Osa kuiduista oli syvän turkoosin väristä ja osa tummemman sinertäviä ja mustia. Jakun vuorikankaan kuitunäytteen turkoosi väri saattaisi selittyä esimerkiksi espanjanvihreällä. Sillä värjättiin kankaita, myös silkkiä, ja lankoja mustaksi 1700- ja 1800-luvuilla (Kuurre, J. 2008, 90). Pigmenttejä ei tutkittu, sillä se ei ollut oleellista työn etenemisen kannalta. Vaaleammassa läpikuultavissa kuiduissa oli pituussuuntaisia raitoja. Muutamista kuiduista näkyi poikkileikkaus, ja se muistutti kolmiota. Pituussuuntaiset raidat ja poikkileikkauksen kolmio ovat silkille ominaisia (Garside & Wyeth 2006, 74).

Paksumpi tukikangas on runkokuitua. Kuitunäyte on kuiva ja huonokuntoinen, joten on vaikea tunnistaa mitä kuitua se on tarkalleen. Kuidussa on runkokuidulle tyypillisiä x-mallisia solmukohtia. Kangas tuntuu pellavalta kädellä koskettaessa. Ohuempi tukikangas tunnistettiin puuvillaksi. Kuitu on läpikuultava, litteä, sileäpintainen ja z-kierteinen. Puuvillan kuitu on aina s- tai z-kierteinen.

6.2 pH:n mittaus

Jakun silkistä, ripsikankaasta ja miehustan tukikankaasta mitattiin pH. Ikääntyessään kankaat happamoituvat pölyn, tahrojen ja ilmansaasteiden vaikutuksesta. Lika haurastuttaa kuitua ja nopeuttaa vaurioitumista. Joskus kankaat voivat näyttää hyväkuntoisilta, mutta alhainen pH paljastaa kankaan huonon kunnon.

Mittaus tehtiin Horiba LAQUAtwin pH -mittarilla 1,5 % Agar agar -geeliä käyttäen (LIITE 5, kuva 28). Agar agarista leikattiin skalpellilla 0,5 x 0,5 cm:n kokoinen pala, joka asetettiin materiaalin päälle ja annettiin vaikuttaa siinä noin 15–20 minuuttia (LIITE 5, kuva 27). Agar-agar imee kuidun happamuuden itseensä, minkä jälkeen näyte asetetaan laitteeseen, ja laite ilmoittaa pH:n. Agar agar ei jätä tekstiiliin nestejälkeä ja on siksi turvallinen tapa mitata pH. Alempien hihojen ja vuorikankaan silkistä otettiin yhteensä kuusi näytettä eri puolilta. Tulosten keskiarvoksi tuli pH 5,65. Se on historialliselle silkille normaali. Moireeripsin pH oli 5,7 ja tukikankaan pH oli 5,5. Myös ne ovat normaalit arvot.

6.3 Silkin kuormitusaineiden tunnistus XRF:llä

Jakun iän ja silkissä olevien viiltovaurioiden perusteella epäiltiin, että hihojen ja vuorin silkki on kuormitettua. Silkin kuormitusaineita ja kuidussa olevia metallisuoloja ja puresaineita analysoitiin XRF:llä. Laite mittaa natriumia raskaampia alkuaineita (Fusco & Speakman 2010, 8). Kun laitteen röntgensäteily osuu kohteeseen, atomin sisimmällä kuorella olevat elektronit irtoavat ja sen korvaavat välittömästi muut elektronit muilta kuorilta. Muutoksessa vapautuvaa energiaa kutsutaan fluoresoivaksi röntgensäteilyksi. Jokaisella alkuaineilla on omanlainen

elektronirakenne, ja XRF:n avulla se voidaan selvittää. (Eastop & Timar-Balazsy 1998, 397.) Menetelmä on non-destrukttiivinen eli erillistä näytettä ei tarvita (Fusco & Speakman 2010, 8).

Jakun alemmat hihat ja vuori mitattiin Hitachi High Tech XRF -laitteella. Kyseinen malli mittaa magnesiumia raskaampia alkuaineita. Laitteessa käytettiin MiningLE-FP-asetusta, joka mittaa kaivosteollisuudessa rikastuneita malmeja, rautaa ja pigmenttejä. Tulokset ilmoitetaan ppm-yksikössä (parts per million). Mittaus suoritettiin kankaan pinnasta. Jos mitattavan kankaan alla on vaikkapa tuki- ja vuorikangas, pitää ne ottaa huomioon tuloksia tulkittaessa. Taulukossa 1 esitetään kolmesta kohdasta otettujen mittausten viisi eniten esiintyvää alkuainetta. Tarkemmat XRF-mittaukset ovat liitteessä 8, taulukossa 5.

Taulukko 1. XRF- mittaukset silkistä ja viisi eniten esiintyvää alkuainetta.

Alkuaineet	Alempi hiha pöytää vasten	Alempi hiha kaksin kerroin ilmaa vasten	Vuori yksinkertain ilmaa vasten
Rauta (Fe)	303 564 ppm	259 184 ppm	241 428 ppm
Tina (Sn)	164 430 ppm	96 862 ppm	77 405 ppm
Kalsium (Ca)	69 184 ppm	104 942 ppm	97 258 ppm
Kalium (K)	54 278 ppm	92 251 ppm	88 206 ppm
Fosfori (P)	32 795 ppm	48 857 ppm	53 626 ppm




Mittauksissa esiintyy eniten rautaa, joka viittaa kuormituksessa käytettyihin metallisuoloihin tai mustan värin puretusaineeseen. 1700-luvun lopulla orgaaniset kuormitusaineet vaihtuivat metallisuoloihin, kuten raudan, lyijyn, tinan, alumiinin tai sinkin yhdisteisiin. Ne toimivat myös tummien pigmenttien puretusaineena ja

ne tarttuivat kuituun eivätkä lienneet pois (Garside ym. 2010, 127). Toiseksi eniten esiintyy tinaa, joten voidaan todeta, että silkki on tinakuormitettua.

6.4 Helmien tunnistus XRF:llä

Helmiä tunnistettiin Hitachi High Tech XRF -laitteella MiningLE-FP-asetuksella. Ensimmäinen mittaus tehtiin kauluksen isommille pyöreille helmille, sillä ne oli helppo mitata ilmaa vasten. Toinen mittaus tehtiin selän ovaalin mallisille hiotuille helmille ja kolmas selän pyöreälle ruusuhiotulle helmelle, joka on kiinnitetty suoraan jakun kankaaseen. Taulukossa 2 esitetään mittauksissa viisi eniten esiintyvää alkuainetta. Tarkemmat XRF-mittaukset ovat liitteessä 8, taulukossa 6.

Taulukko 2. XRF-mittaukset kolmesta helmestä, ja viisi eniten esiintyvää alkuainetta.

Alkuaineet	Kauluksessa riippuva iso pyöreä helmi	Ovaali hiottu helmi	Pyöreä hiottu helmi
			
Pii (Si)	377 291 ppm	376 711 ppm	301 082 ppm
Kalium (K)	33 972 ppm	37 713 ppm	19 590 ppm
Kalsium (Ca)	28 017 ppm	26 890 ppm	62 910 ppm
Magnesium (Mg)	8 336 ppm	4 928 ppm	45 696 ppm
Rauta (Fe)	7 159 ppm	13 498 ppm	29 942 ppm

Viisi eniten esiintyvää alkuainetta ovat pii, kalium (K), kalsium (Ca), rauta (Fe) ja magnesium (Mg) (taulukko 2). Kaikissa helmissä oli huomattava määrä piitä

(Si). Lasi koostuu pääosin piistä. Seokseen lisätään alkaleja, soodaa, ja kaliumia parantamaan lasin ominaisuuksia. Alkalit ovat kalsium- ja magnesiumhydroksidia. Sooda eli tuhka koostuu kaliumista ja kalsiumista. (Sirois 1999, 85.) Rautaa, kuparia (Cu) ja mangaania (Mn) käytettiin mustaksi värjäämiseen (Sirois 1999, 88, 91). Pyöreät helmet saattavat olla *Vauxhall*-lasia, joka on hopeoitua peililasia. XRF-mittauksessa helmistä löytyi pieni määrä hopeaa, toisin kuin muista helmistä. Pitoisuus on todella pieni, vain 108 ppm, eikä voida olla varmoja, että se liittyy hopeointiin. Tulokset viittaavat siihen, että helmet ovat lasia, ja kivihiili voidaan sulkea pois.

7 Jakun konservointi

7.1 Konservoinnin tavoitteet ja perustelut

Konservoinnin tavoite on saada jakku sellaiseen kuntoon, että sitä voidaan edelleen pitää turvallisesti esillä vintageliikkeessä asiakkaiden nähtävillä. Alemmat hihat ovat revenneet olkapäiltä, ja ellei niitä tueta, ne ovat vaarassa irrota kokonaan. Vuori on revennyt ja liestynyt ja se rumentaa jakun ulkonäköä. Hiotut helmet ovat ennen säihkyneet valossa ja nyt ne ovat samean lian peitossa. Jakku on menettänyt alkuperäisen merkityksensä juhlavana ja arvokkaana vaatteena.

Konservointitoimenpiteiden päätöksenteossa otettiin huomioon samoja asioita, kuin jos se olisi museoesine, vaikka olosuhteet eivät olekaan samat kuin museossa. Jakkua on pidetty esillä vaatepuulla, ja se on altistunut UV-säteilylle, lampun valolle, pölylle ja kosketukselle. Jakun säilymisen kannalta olisi ihanteellisinta pitää se valolta suojattuna laatikossa. Siinä tapauksessa jakku menettäisi merkityksensä, joka on esitellä asiakkaille 1800-luvun naisten muotia. *Play it again, Sam* -vintageliike edustaa menneiden vuosikymmenten glamouria, ja jakku halutaan konservoida muistuttamaan sen alkuperäistä kuntoa.

Liikkeessä muodistetaan vaatteita käyttökuntoon, ja joskus materiaaleja korvataan uusilla. Konservoitava jakku on harvinainen, ja sen alkuperäiset kankaat

halutaan säilyttää. Revennyt kaulus, vuori ja hihat tuetaan samoilla materiaaleilla ja tekniikoilla kuin museoesineet konservoitaisiin. Toimenpiteissä huomioitiin se, että jakku tulee altistumaan samoille olosuhteille, kuin aikaisemminkin. Jakulle olisi hyvä valmistaa tuki, joka tukisi sitä paremmin kuin vaatepuu. Ihanteellisinta olisi säilyttää sitä torson päällä vitriinin sisällä. Pieni liike ja rajallinen pöytätila tuovat haasteita säilytysratkaisun toteutukselle.

7.2 Pintapuhdistus

Jakku imuroitiin varovasti pölystä ja mahdollisesta irtoliasta pehmeää vuohenkarvasivellintä apuna käyttäen. Sivellin on hellä silkkikankaille ja karvat pyyhkivät pölyn ripsikankaan kuteiden väleistä.

Jos helmissä on lasisairautta, pintapuhdistuksen kanssa pitää olla huolellinen. Vaurioituneen helmen pinta ei saa olla kosketuksissa veden tai pesuaineen kanssa. Varsinkin pujotusreiän kohdalla pitää olla varovainen. Pintalika on tärkeä saada poistettua, sillä helmien pinnalla oleva lika haurastuttaa tekstiiliä. Se voi vaalentaa kangasta ja heikentää kuituja. Etanoli poistaa vesiliukoista likaa. Se haihtuu nopeasti pois helmen pinnalta eikä ehdi imeytyä sen sisälle. Isopropanoli irrottaa poolitonta rasvalikaa. (Sirois 1999, 93.)

Ehjän lasihelmen pintalikkaa koitettiin poistaa ensin puhdistettuun veteen kostutetulla puuvillavanupuikolla kevyesti pyyhkien. Tarkoituksena oli kokeilla, lähteekö lika pelkällä vedellä. Vettä uskallettiin käyttää, sillä helmen pinta näytti ehjältä. Lika ei lähtenyt helposti kaikista helmistä. Seuraavaksi kokeiltiin 50:50 vesi/etanoli -seosta, mutta lika tuntui lähtevän vielä huonommin sillä. Lika irtosi parhaiten isopropanolilla (LIITE 5, kuvat 25-26). Helmien kosteaa pintaa kiilloitettiin selluloosavanulla ja Evolonilla®. Evolon® on pehmeä ja nukkaamaton mikrofilamenttikangas ja se sai pinnan kiiltämään ja irrotti myös likaa (LIITE 5, kuva 26). Helmissä ei todettu lasisairautta.

Jakussa olevat katkenneet helmet voitaisiin liimata yhteen Paraloid™ B72 -akryylihartsin ja asetonin seoksella. Seos on ohutta, läpikuultavaa, ja kuivuu nopeasti eikä reagoi kosteuteen (Kolmosy, Meek, Rode & Swift 2012, 30–31; Kremer Pigmente 2023a).

7.3 Jakun silkkiä tukeminen

7.3.1 Kauluksen tukeminen

Kauluksen revennyt ripsikangas tuettiin keskipaksulla habotaisilkillä ja sidepistoilla käyttäen kaksisäikeistä silkkifilamenttilankaa (LIITE 5, kuva 29). Keskipaksu habotaisilkki valittiin tukemiseen, sillä se oli tarpeeksi paksua tukemaan ripsikangasta, mutta tarpeeksi ohutta, ettei se muuttanut kaulusta jäykemmäksi. Silkkilanka on ohutta ja huomaamatonta, ja se on hellävarainen hauraalle ripsikankaalle.

Tukikangas pujotettiin ripsikankaan ja tukikankaan väliin kohdista, joista ripsikangas oli revennyt. Apuna käytettiin kohdistinlankoja, spatulaa ja pinsettejä. Tukikangas neulattiin ripsikankaaseen 00-hyönteisneuoilla (LIITE 5, kuva 30). Tukemista helpotti se, että ripsikankaan kudelangot olivat ehjät. Loimilangat katkeilivat tukemisen aikana ja vaurioita syntyi lisää, mutta ne saatiin tuettua samalla. Kaulus tuettiin neljässä osassa. Kauluksen kovettunut ja kupruileva tukikangas hankaloitti tukemista. Ompeluneulana käytettiin pientä ja ohutta käyrää neulaa.

Kaulus saatiin tuettua onnistuneesti ja lopputulos on siistin näköinen (LIITE 5, kuvat 31-32). Keskipaksu habotaisilkki ja sidepistot olivat sopiva valinta kauluksen tukemiseen. Kauluksen, vuorin ja hihojen tukikankaat ja tukemiseen käytetty kaksisäikeinen silkkifilamenttilanka värjättiin 6 %:lla Lanaset Black B metallikompleksivärillä. (LIITE 9, taulukot 7-10).

7.3.2 Vuorin tukeminen

Jokaista kuormitetusta silkistä valmistettua tekstiiliä pitää lähestyä yksilönä ja pohtia minkälaista tukemista se kestää. Silkin ikää voidaan pidentää tukemalla sitä, mutta metallisuolat jatkavat kuidun haurastuttamista. Usein historiallinen kuormitettu silkki on niin haurasta, ettei se kestä esimerkiksi neulan läpi työntämisestä. Kuormitetun silkin ikääntymistä on tutkittu paljon, ja paras tapa välttää sen hajoamista on säilyttää se sille sopivissa ja stabiileissa olosuhteissa valolta suojattuna ja olla koskematta siihen. Silkkiä voi tukea esimerkiksi alta tai päältä tukikankaalla ja tukipistoilla, jos kangas kestää neulan ja langan läpi työntämisen.

Vuorin revennyt silkki tuettiin päältäpäin silkkikrepeliinillä ja sidepistoilla käyttäen kaksisäikeistä silkkifilamenttilankaa (LIITE 5, kuva 34). Tukikangas pitää hiutuneen silkin paikoillaan, ja tukee vuorikangasta esilläpitotueltta, jolla se tulee olemaan. Ennen toimenpidettä varmistettiin, että silkki kestää neulan läpi työnön eikä repeä lisää. Joustamaton silkkikrepeliini on parempi tukimateriaali kuin joustava nylontylli.

Tukeminen aloitettiin oikean takakappaleen yläosasta (LIITE 5, kuva 33). Vuori haluttiin tukea alue kerrallaan silkin haurauden takia. Ohuesta polyeteenikalvosta tehtiin kaava ja silkkikrepeliinistä leikattiin oikean kokoinen pala. Kangas neulattiin 00-hyönteisneuloilla ensin varovasti keskitakasauman päälle. Reiän ympärillä olevat hiutuneet silkkilangat suoristettiin mahdollisimman suoriksi pinsettien ja spatulan avulla ja silkkikrepeliini neulattiin niiden päälle. Vaurion alle asetettiin tukemisen ajaksi valkoinen silkkipaperi ja Melinex®-polyesterikalvo. Kalvo esti tukipistojen ulottumista vuorikankaaseen ja valkoinen silkkiperi auttoi erottamaan mustat kankaat toisistaan, ja tekemään sidepistoista suorita. Tukeminen aloitettiin sidepistoilla vaurion reunalta keskitakasauman vierestä kohti kädentietä. Ompeluneulana käytettiin pientä ja ohutta käyrää neulaa. Tukeminen eteni suunnitellusti, vaikka vuorin hiutuneet silkkilangat liikkuivat silkkikre-

peleihin alla neulauksesta huolimatta. Silkkilanka ja ohut silmänäula eivät aiheuttaneet lisävaurioita silkille. Vuorin yläosan tukemista jatketaan samalla tekniikalla (LIITE 5, kuva 35).

7.3.3 Alempien hihojen tukeminen

Silkkihioja tuettiin altopäin ohuella habotaisilkkiliimatukikankaalla. Liimana käytettiin 20 % Lascaux® 303HV ja Lascaux® 498HV -akryyliliimojen seosta 2:1. Lascaux® 303HV on tahmeampaa ja notkeampaa kuin Lascaux® 498HV, joten siksi sitä laitettiin seokseen enemmän. Lascaux® 498HV on jäykempää kuin 303HV. (Kremer Pigmente 2023b; 2023c.) 20% seos tuntui heti sopivalta, joten muita pitoisuuksia ei kokeiltu. Liimaseos levitettiin telalla silkkikankaan päälle.

Tukeminen aloitettiin pienestä viiltovauriosta, joka sijaitti sileässä kohdassa (LIITE 5, kuva 36). Liimakankaasta leikattiin hieman isompi pala kuin mitä vaurio oli. Liimakankaan ja hihan langansuunta oli sama. Tukikangas asetettiin vaurion päälle ja sitä paineltiin hihan pintaan kiinni ennen liiman aktivointia. Liima aktivoitiin asetonilla siveltimellä sivellen. Asetoni haihtui nopeasti eikä jättänyt nesterengasta silkkiin. Ennen liimausta asetonia siveltiin jakun silkkihiaan huomattomaan kohtaan, jotta nähtiin aiheuttaako se jälkeä silkkiin. Liima tarttui melko hyvin ja tukeminen näyttää päältäpäin siistiltä (LIITE 5, kuva 37).

Hioja työstettiin alue kerrallaan varovasti. Työskentelyä hankaloitti se, että hihat ovat kahdessa kerroksessa ja niiden sauma on ommeltu yhteen. Päällimmäistä silkkiharsohihaa ei saanut siirrettyä sivuun ja jos alemmaa silkkihiaa liikutti liikaa, se repesi lisää. Seuraavaksi tuettiin pitkiä pystysuuntaisia vaurioita. Hiha oli runsailla taitteilla, joten hiha suoritettiin ultraäänikostuttajan ja lasipainojen avulla (LIITE 5, kuvat 38-39). Silkkiä rentoutettiin deionisoidulla vesihöyryllä ja paineltiin sormilla sileämmäksi. Kun silkki oli pehmentynyt, sen päälle asetettiin lasilevyjä ja lyijypainoja noin 20 minuutiksi. Painoja siirreltiin tasaisesti ja tarkistettiin, ettei silkki ole vaurioitunut enempää. Asetoni ei aluksi aktivoinut liimaa kovin hyvin, joten aktivointia jatkettiin etanolilla. Etanoli kiinnitti tukikan-

kaan hieman paremmin, mutta ei tiukasti. Molempien hihojen viiltovaurioita tuettiin liimatukikankaalla ja tukikangas kiinnitettiin sidepistoilla oikealta puolelta ommellen (LIITE 5, kuvat 40-42). Vaikka liima ei tarttunut kovin hyvin, se tuki vaurioita paremmin kuin liimaton silkki. Tukikangas ja sidepistot jäykensivät hihan tuntua, ja sen ajateltiin olevan hyödyksi, jottei hihaan tule uusia taitteita, jotka aiheuttaisivat uusia viiltoja. Tukikankaalla tukeminen oli tärkeää etenkin vaakatasoisten viiltovaurioiden tukemisen kannalta, sillä vauriot vetävät hihaa alaspäin, ja aiheuttavat suurempia repeämiä. Jakun ulkonäkö parani tukemisen ansiosta, eivätkä alemmat hihat enää roiku päällimmäisten alta yhtä paljon kuin aluksi (LIITE 5, kuvat 43-44). Hihojen tukemista jatketaan samalla tekniikalla.

Jäi epäselväksi, miksi liimatukikangas ei enää kiinnittynyt hyvin ensimmäisen kokeilun jälkeen. Ensimmäinen tukikangas oli kooltaan paljon pienempi, kuin muut, joten ehkä sillä oli vaikutusta. Jos aikaa olisi ollut enemmän, olisi voitu kokeilla useampia liimakonsentraatioita ja värjätä lisää silkkiä. Ei ole tiedossa onko kuormitetun silkin ominaisuuksilla vaikutusta liiman kiinnittymiseen.

8 Suositukset jakun esilläpito- ja säilytysolosuhteiksi

Ihanneolosuhteet silkkijakun säilymiselle on säilyttää sitä arkistointikelipoisessa laatikossa happovapaaseen silkkipaperiin käärittynä pölyltä ja valolta suojattuna. Suhteellisen ilmankosteuden tulisi olla 50 ± 5 % RH ja lämpötilan $+16 \pm 2$ °C. Olosuhteiden tulee olla tasaiset. Äkilliset ilmankosteuden tai lämpötilan muutokset voivat nopeuttaa tinakuormitetun silkin ja moireeripsin vaurioitumista. Jakkuun koskemista tulee välttää.

Jakku on kuitenkin tulossa esille vintageliikkeeseen, jossa olosuhteita on vaikea kontrolloida. Liikkeessä on led-, halogeeni- ja loisteputkivaloja. Jakun tulisi olla torson yllä lasivitriinin sisällä. Torso tukee jakun miehustaa ja olkapäitä tasaisesti. Lasivitriini suojaa jakkua pölyltä ja asiakkaiden kosketukselta. Pöly haurastuttaa silkkikuitua, eikä jakku kestä koskemista. Maksimi valomäärä tulee olla 50 luksia. Jakkua ei tule laittaa esille spottivalojen lähelle, eikä ikkunalaudalle, jossa se altistuu UV-säteilylle ja kuumuudelle. Valo haalistuttaa silkin väriä ja

kuumuus haurastuttaa silkkiä. On tärkeää, että olosuhteet pysyvät tasaisina, koska kuormitettu silkki on erittäin huonossa kunnossa.

Jakkuun koskemista tulee välttää niin paljon kuin mahdollista. Ripsikankaasta irtoaa kuitua aina kun se koskettaa jotain. Vaikka silkkihhoja ja vuoria tuettiin, kankaat ovat edelleen todella hauraat ja repeävät erittäin helposti. Käsien pitää olla puhtaat, sillä käsistä irtoava rasva ja lika haurastuttaa silkkiä.

9 Yhteenveto

Jakun konservointi mahdollisti monien toimenpiteiden kokeilun, ja oli palkitsevaa saada vaurioita tuettua. Jos jakku olisi museoesine, sille ei ehkä olisi tehty niin laajaa konservointia sen hauraan kunnan takia. Vaikka kuormitettuun silkkiin tuli lisää repeämiä konservoinnin aikana, konservoinnilla saavutettiin enemmän hyötyä. Historiantutkimuksen ansiosta jakku sai syvemmän merkityksen. Vintageliikkeen asiakkaille voidaan kertoa, että jakku on kuulunut hyvin todennäköisesti Aline Ahteelle, joka oli miehensä kanssa osa 1800-luvun lopun Helsingin seurapiirejä.

Kiinnostus jakun konservointiin lähti siinä olevasta mustasta helmikirjailusta, jonka ajateltiin olevan kivihiiltä. Helmien osoittautuminen lasiksi oli tavallaan hyvä asia, sillä sen takia voitiin perustella kivihiilitutkimuksen tarpeellisuutta ja tärkeyttä entistä enemmän. Toiveissa oli löytää tietoa kivihiilen käytöstä 1800-luvun vaatteissa, mutta se osoittautui monimutkaiseksi. Englanninkielisistä lähteistä löytyi useita mainintoja 1800-luvun vaatteista, joissa on *jet* tai *jet black* -kirjailua (Setnik, 2000). Tutkimuksen edetessä selvisi, että helmet on tehty lasista, eikä kivihiilestä. Kuten Sarah Steelekin toteaa; 1800-luvun mustista helmi-punoskoristeista ja koruista käytetään yleisesti nimitystä *jet*, vaikka ne olisi tehty mistä tahansa kivihiilen imitaatiosta (Steele 2020a). Hän myös toteaa, ettei kivihiilestä ole mahdollista valmistaa kirjailuun vaadittavia pieniä helmiä (Steele 2023b). Tämä sai kyseenalaistamaan Suomen museokokoelmissa olevat kivihiiltä sisältävät esineet. Saattaisivatko nekin olla lasia tai ehkäpä gagaattia?

Kivihilen ja sen imitaatioiden tunnistuksesta saatiin koottua paljon tietoa, ja siitä on varmasti apua konservattoreille ja kaikille, jotka miettivät miten kivihiiltä tunnistetaan ja konservoidaan. On tärkeää, että museoilla olisi resursseja tutkia koelmiensa ”kivihiiltä” sisältävät esineet, ja korjata virheelliset tiedot. Olisi mielenkiintoista tietää milloin Suomessa on alettu nimittää helmiä kivihiileksi ja mistä se on saanut alkunsa. Kenties se on peruja englantilaisesta *jet*-sanan käytöstä.

Lähteet

Ahde-Kjälldman, A. S. 1964. Kotini vuosisadan lopun Helsingissä. Porvoo (Vai Helsinki): WSOY.

Arkio-Laine, L., Lehto, M.-L., Jäppinen, J., Räisänen, A.-L. & Savolainen, I. 2001. "Hääpäivänään, jos milloinkaan, nuori nainen haluaa olla kaunis". Savolainen I. (toim.): Häät: bröllop. Hämeenlinna: Karisto. 80–121.

Balthasar, C. 2022. Geni: A MyHeritage Company. Luettavissa osoitteesta <<https://www.geni.com/people/Aline-Balthasar/6000000001461758306>> (luettu 2.2.2023).

Brett, M. 2006. Fashionable Mourning Jewelry, Costumes and Customs. Pennsylvania: Schiffer Publishing.

Campbell Pedersen, M. 2004. Gem and Ornamental Materials of Organic Origin. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Cook, D. C. & Kirk, W. L.: suomentanut Taipale, K. 2009. Mineraalit ja Jalokivet, 300 maankamaran aarretta. Helsinki: Gummerus.

Eastop, D. & Timar-Balazsy, A. 1998. Chemical Principles of Textile Conservation. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Evans, C. 2022. What is the Mohs Hardness Scale? Gemstone Articles. Luettavissa osoitteesta <<https://www.gemstones.com/articles/gemstone-mohs-hardness-scale>> (luettu 6.3.2023).

Francis, P. Jr. 1999. Beads of the World: With revised price reference. Pennsylvania: Schiffer Publishing.

Fusco, M. & Speakman, R. J. 2010. The Application of X-Ray Fluorescence (XRF) Spectrometry in the Characterization of Glass Degradation in Beaded African Art. The Bead Forum: Newsletter of the Society of Bead Researchers. Issue 56.

Garside, P. & Wyeth, P. 2006. Textiles. Jones, M. & May, E. (toim.): Conservation Science: Heritage Materials. Cambridge: Royal Society of Chemistry Publishing. 56–91.

Garside, P., Wyeth, P. & Zhang, X. 2010. The Inherent Acidic Characteristics of Silk, Part II - Weighted Silks. E-Preservation Science. Morana RTD d.o.o. 126–131. Luettavissa osoitteesta <<http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2010/Garside-03-06-2010.pdf>> (luettu 25.1.2023).

Hacke, M. 2008. Weighted silk: history, analysis and conservation, Studies in Conservation, 53 (2). 3–15.

Hallwylska museet n.d. Klänning, Afton-, Statens historiska museer. Luettavissa osoitteesta <<https://samlingar.shm.se/object/44F72931-1D9F-494D-9C4E-AB46026D9832>> (luettu 14.4.2023).

Heiskanen, M. 2023. Konservoitavan jakun alkuperäinen omistaja. Sähköpositiivisesti: 3.2.

Hunnisett, J. 2001. *Period Costume for Stage & Screen: Patterns for Outer Garments, Book II: Dominos, Dolmans, Coats, Pelisses, Spencers, Calashes, Hoods and Bonnets*. California: Players Press.

Hunter, F. 2008. Jet and Related Materials in Viking Scotland. *Medieval Archaeology* 52 (1), 103–118. Luettavissa osoitteesta <<https://doi.org/10.1179/174581708x335459>> (luettu 26.2.2023).

Kekkonen, J. & Kekkonen, S. 1915. *Kukin oma ompelijansa: Käytännöllisen puukuompelun käsikirja*. Porvoo: WSOY.

Kolmosy, A., Meek, A. S., Rode, M. & Swift, R. 2012. A radioactive shamanic apron with glass disease. *Technical Research Bulletin. The British Museum*, vol 6. 25–32.

Kopisto S. 1991. *Muodin vuosikymmenet: Dress and Fashion 1810-1910*. Vammala: Museovirasto.

Kremer Pigmente 2023a. 67400 Paraloid™ B-72. Luettavissa osoitteesta <<https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/67400e.pdf>> (luettu 29.3.2023).

Kremer Pigmente 2023b. 81000 Lascaux® Acrylic Glue 303 HV. Luettavissa osoitteesta <<https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/81000e.pdf>> (luettu 29.3.2023).

Kremer Pigmente 2023c. 81002 Lascaux® Acrylic Glue 498 HV. Luettavissa osoitteesta <<https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/81002e.pdf>> (luettu 29.3.2023).

Kuurre, J. 2008. *Louhisaaren linnan talousreseptit (n. 1770–1850)*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Lih, H. 1937. Uusia toiminimiä, Suomen kaupparekisteri: Virallisen lehden liite. 1.1. numero 7, 16. Helsinki: Valtioneuvoston kirjapaino. Luettavissa osoitteesta <<https://digi.kansalliskirjasto.fi/aikakausi/bin-ding/1015853?term=Aili&term=Salli&term=Ahde&term=La&term=Robe&page=16>> (luettu 7.2.2023).

Matthews, T. 2021. Jet, Gemopedia. Luettavissa osoitteesta <<https://www.gemstones.com/gemopedia/jet>> (luettu 10.2.2023).

Miller, J. E. & Reagan, B. M., 1989. Degradation in Weighted and Un-Weighted Historic Silks, *Journal of the American Institute for Conservation* 28 (2), 97–115.

Luettavissa osoitteesta <<https://cool.culturalheritage.org/jaic/articles/jaic28-02-004.html>> (luettu 26.1.2023).

Nilsson, J. 2015. Aging and Conservation of Silk: Evaluation of Three Support Methods Using Artificially Aged Silk. Väitöskirja. Göteborg: University of Gothenburg, Acta universitatis Gothoburgensis. Luettavissa osoitteesta <<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/40524>> (luettu 3.2.2023).

Owen, A. 2023. Vastaava konservaattori; orgaaniset materiaalit. The British Museum. Sähköpostiviesti: 28.2.

Penton, S. 2008. Analytical Investigation of Jet-like Objects from a Viking Cemetery: Cumwhitton, Cumbria. Archaeological Conservation Report. Research Department Report Series, 18. 1–9. English Heritage. Luettavissa osoitteesta <https://historicengland.org.uk/research/results/reports/5662/CumwhittonCumbria_AnalyticalInvestigationofJet-LikeObjectsfromaVikingCemetery> (luettu 9.4.2023).

Pollard, A. M. & Watts, S. 1998. Identifying Archaeological Jet and Jet-Like Artifacts using FTIR. Postprints. IRUG ² at the V&A. 37-52.

Setnik, L. 2000. Victorian Costume for Ladies. Pennsylvania: Shiffer Publishing.

Sirois, J. P. & Tennent, N. (toim.), 1999. The Deterioration of glass trade beads from Canadian ethnographic and textile collections. The Conservation of Glass and Ceramics: Research, Practise and training. London: James& James. 84–94.

Sörmlands Museum 2023. SLM11676-Cape. Luettavissa osoitteesta <<https://sokisamlingar.sormlandsmuseum.se/objects/c24-299023/>> (Luettu 14.4.2023).

Steele, S. 2023a. Kivihilliasiantuntija. Whitby Museum. Sähköpostiviesti: 19.3.

Steele, S. 2023b. Kivihilliasiantuntija. Whitby Museum. Sähköpostiviesti: 28.4.

Steele, S. 2023b. The Whitby Jet Timeline, The Ebor Jetworks. Luettavissa osoitteesta <<https://eborjetworks.co.uk/the-history-of-whitby-jet/>> (luettu 1.4.2023).

Steele, S. 2020. What is Whitby Jet? The Ebor Jetworks. Luettavissa osoitteesta <<https://whatiswhitbyjet.com/2020/08/14/what-is-whitby-jet/>> (luettu 23.2.2023).

Steele, S. C.& Prim, J. K. 2020. The Magical Use of Jet Throughout History, IGT Webinar Talk. Katsottavissa osoitteessa <<https://www.youtube.com/watch?v=pus6XID27dA&t=16s>> Katsottu 23.2.2023.

Steele, S. 2017. That Old Black Magic - Jet, Made in Britain. *Gemmology Today Quarterly Publication* May, 62-66. Luettavissa osoitteesta <<https://world-gemfoundation.com/GTMay2017DV/index-h5.html?page=1#page=1>> (luettu 31.3.2023).

Steele, S. 2016a. Advanced Jet Testing, Advanced Instrumentation. *Gems and Jewellery Archive*, 25 (5). 22–25. Luettavissa osoitteesta <<https://gem-a.com/gems-jewellery-magazine-archive/2016/volume25/issue-no5>> (luettu 23.2.2023).

Steele, S. 2016b. Back to Black, Native Gemstones of Britain. *Gems and Jewellery*, 25 (3). 16–20. Luettavissa osoitteessa <<https://gem-a.com/gems-jewellery-magazine-archive/2016/volume25/issue-no3>> (luettu 23.2.2023).

Suomen lasimuseo n.d. Lasisairaus. Lasisanasto. Luettavissa osoitteesta <<https://www.suomenlasimuseo.fi/sanasto>> (luettu 9.4.2023).

The British Museum 2006. Treatment. The British Museum. Luettavissa osoitteesta <<https://www.britishmuseum.org/collection/term/73225:1>> (luettu 6.3.2023).

The British Museum 1999. Treatment. The British Museum. Luettavissa osoitteesta <<https://www.britishmuseum.org/collection/term/46098:1>> (luettu 6.3.2023).

The Chatsworth Lady, 2015. Exploring Vauxhall Glass Jewelry, The Chatsworth Lady 6.3.2015. Luettavissa osoitteesta <<https://chatsworth-lady.com/2015/03/06/exploring-vauxhall-glass-jewelry/>> (luettu 25.2.2023).

Victoria and Albert Museum 2006a. Necklace, V&A. Luettavissa osoitteesta <<https://collections.vam.ac.uk/item/O120606/necklace-unknown/>> (luettu 7.3.2023).

Victoria and Albert Museum 2006b. Tiara, V&A. Luettavissa osoitteesta <<https://collections.vam.ac.uk/item/O120604/tiara-unknown/>> (luettu 8.3.2023).

Whitby Museum n.d. Jet FAQ. Luettavissa osoitteesta <Jet FAQ n.d. Whitby Museum. Luettavissa osoitteesta <<https://whitbymuseum.org.uk/jet-faq/#aboutinf>> (luettu 23.2.2023).

Kuvalähteet

Kuva 2. Aline Christine Balthasarin ja hänen kihlattunsa, Juho Salomo Ahteen, kihlajaiskuva vuodelta 1882. Luettavissa osoitteessa <<https://www.finna.fi/Record/hkm.F4678042-8F74-4C05-9E09-B0F9E15680B2?imgid=1>> (luettu 24.3.2023).

Kuva 3. Muotipiirustuksia jakuista vuodelta 1897, joissa on jugend aikakaudelle tyypillinen leikkaus. Molemmissa on samantyylliset kellotetut hihat, kuin konservoitavassa jakussa. (Grafton, C. B. 1999. *Victorian fashions: A Pictorial Archive: 965 Illustrations Selected and Arranged by Carol Belanger Grafton*. New York: Dover Publications. 90.)

Kuva 4. Esimerkkejä helmipunoskoristeista (*passementerie*), joita ommeltiin päällysvaatteisiin. Lähikuvassa jakun selkään ommeltava Jet Ornament -koriste. (Hunnisett, J. 2001. *Period Costume for Stage & Screen: Patterns for Outer Garments, Book II: Dominos, Dolmans, Coats, Pelisses, Spencers, Calashes, Hoods and Bonnets*. California: Players Press. 16.)

Kuva 5. *Whitby Jetistä* tehty surukoru noin vuodelta 1870. Riipukseen on kaiverrettu naisen profiili, joka on ympäröity ruusuilla ja lehdillä. Ne symboloivat yötä. Luettavissa osoitteesta <<https://collections.vam.ac.uk/item/O120609/necklace-unknown/>> (luettu 15.4.2023).

Kuva 6. *French Jet* -lasihelmillä kirjailtu jakku vuodelta 1876. Luettavissa osoitteesta <<https://collections.vam.ac.uk/item/O353493/bodice-unknown/>> (luettu 15.4.2023).

Liitteet

Valokuvat ennen konservointia



Kuva 10. Jakun etupuoli



Kuva 11. Jakun selkä.

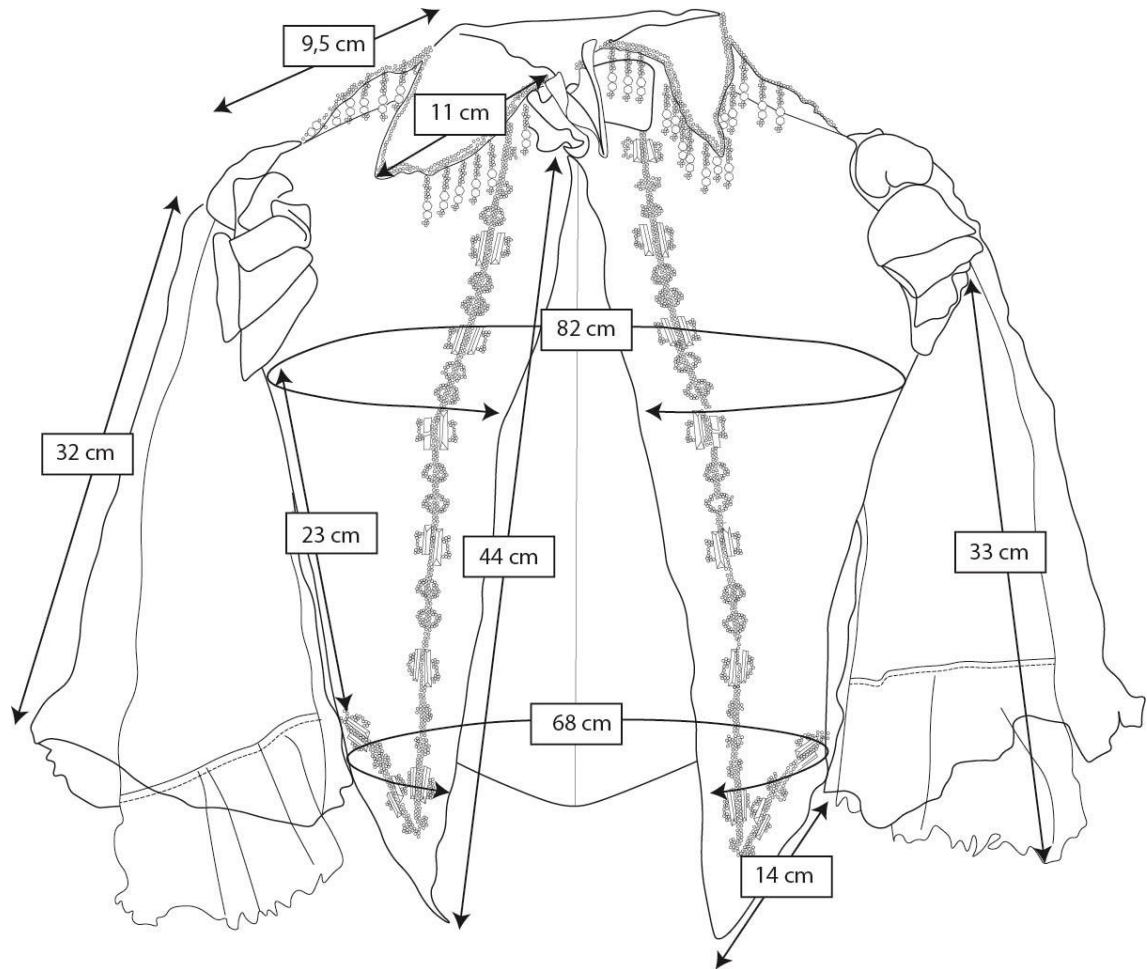


Kuva 12. Jakun vasen sivu.

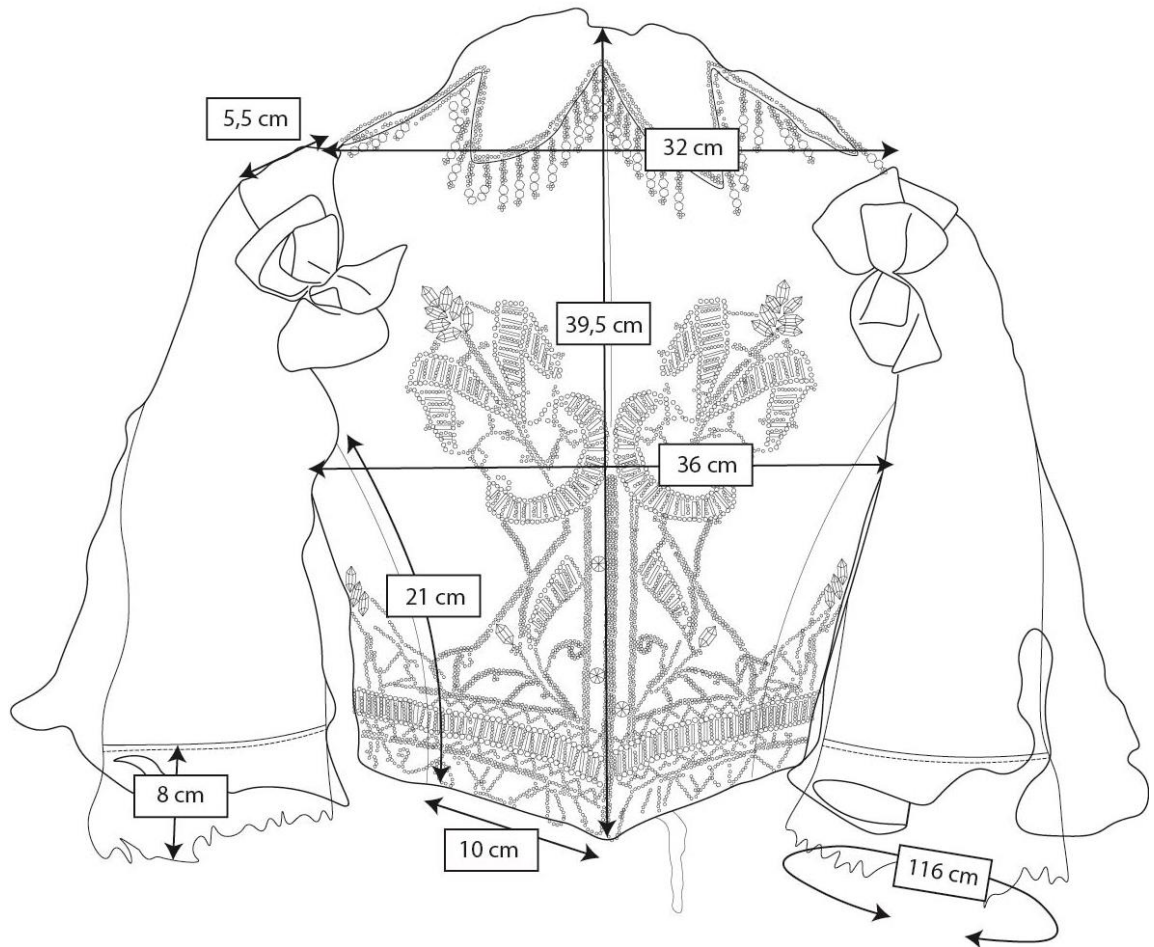


Kuva 13. Jakun oikea sivu.

Viiva- ja mittapiirros

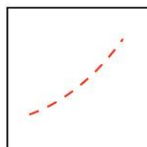
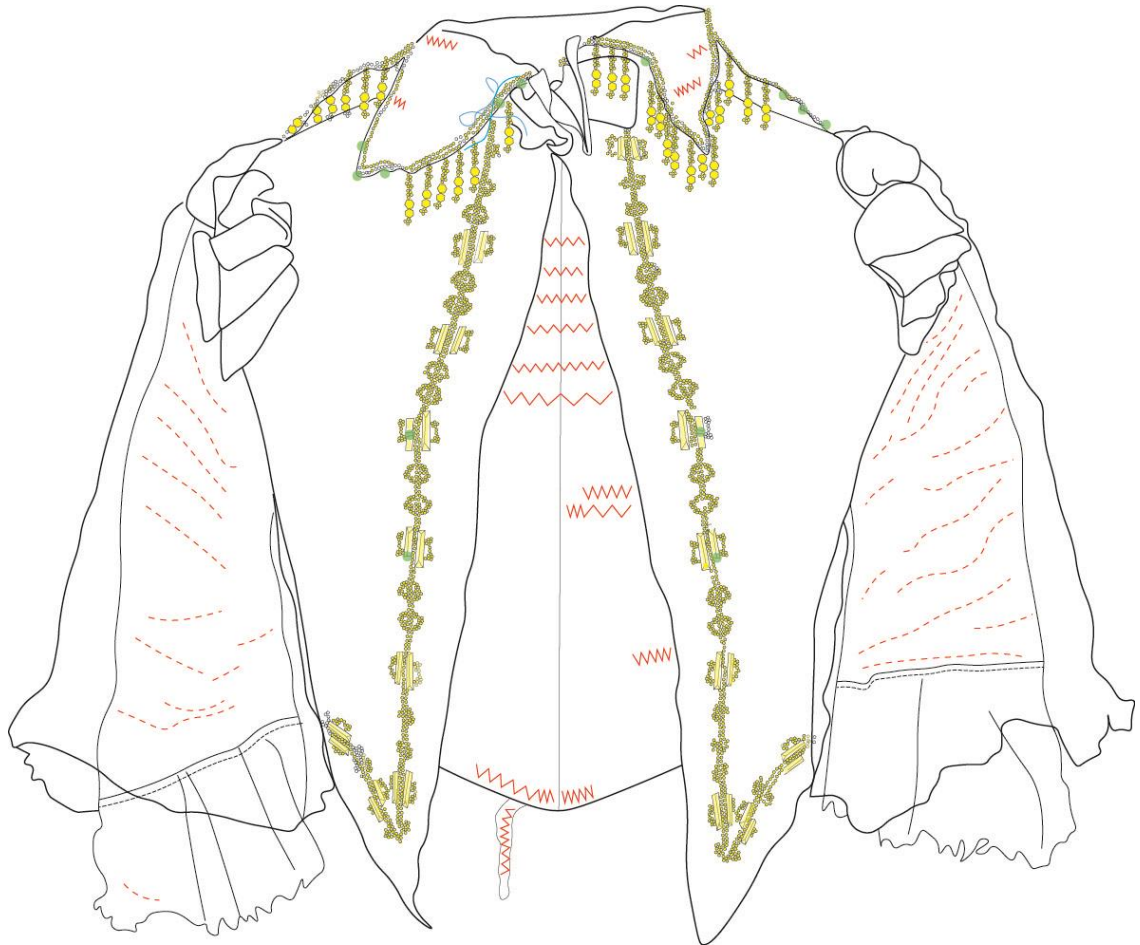


Piirros 1. Viiva- ja mittapiirros jakun etupuolelta. Ei mittakaavassa.



Piirros 2. Viiva- ja mittapiirros jakun selästä. Ei mittakaavassa.

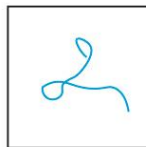
Vauriokarttapiirros



Viiltovaurio



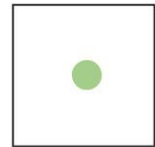
Repeämä



Helmen
kiinnityslanka

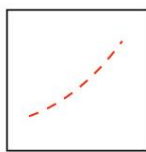
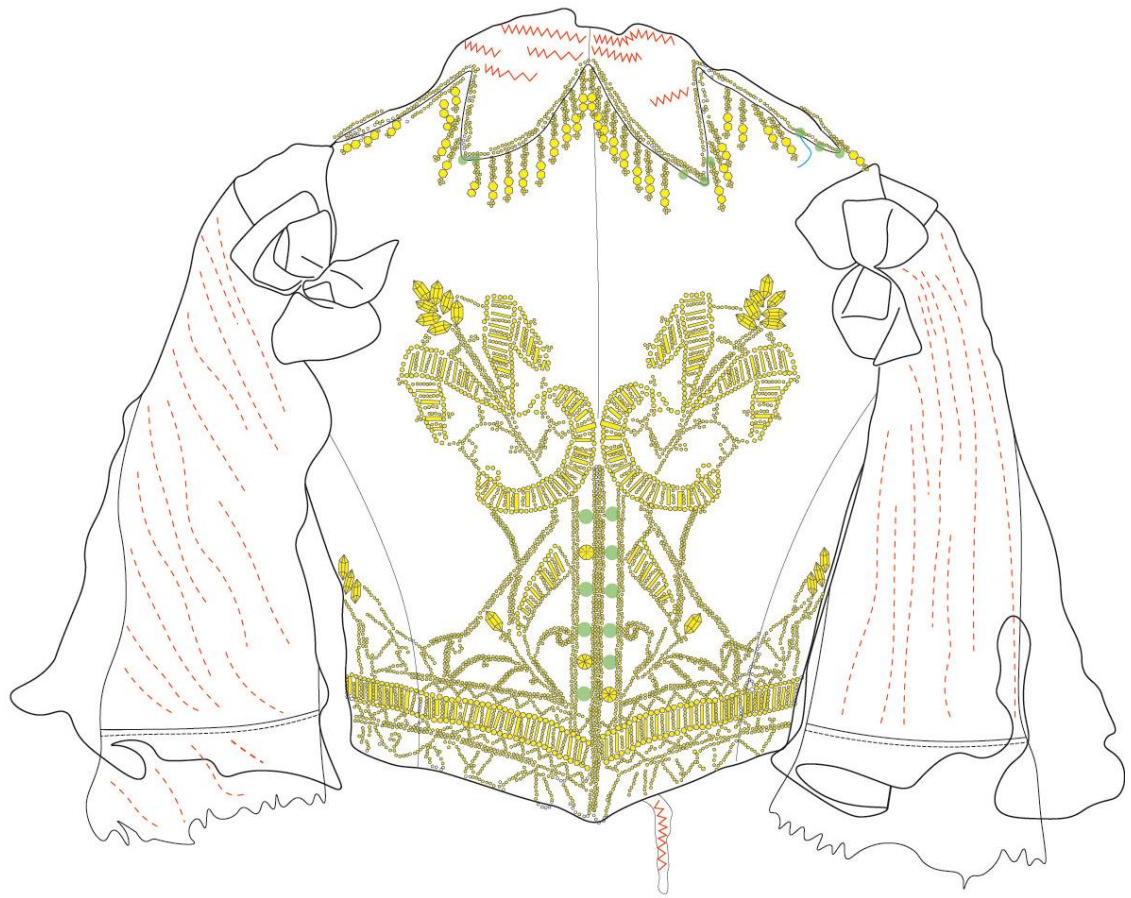


Pintalikkaa



Helmi puuttuu

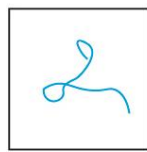
Piirros 3. Vauriokarttapiirros jakun etupuolesta. Ei mittakaavassa



Viiltovaurio



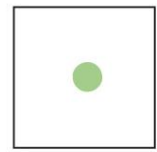
Repeämä



Helmen
kiinnityslanka



Pintalikka



Helmi puuttuu

Piirros 4. Vauriokarttapiirros jakun selästä. Ei mittakaavassa.

Kuvia jakusta



Kuva 14. Jakun miehusta on moireeripsiä. Hihat ovat kaksikerroksiset, runsaasti kellotetut ja hieman kyynärpään alle ulottuvat.



Kuva 15. Jakussa on jugend-henkinen helmikirjailu selässä.



Kuva 16. Jakun olkapäällä on satiininauhasta tehdyt ruusukkeet.



Kuva 17. Silkkiharsohihan sauma jää satiininauhan alle piiloon.



Kuva 18. Miehistaa, kaulusta ja helmaa tukee paksu tukikangas (vasemmanpuoleinen). Jakun selkää tukee ohut tukikangas (oikeanpuoleinen).

Kuvia jakun vaurioista



Kuva 19. Jakun vuori on revennyt ja ryppyinen.



Kuva 20. Vuorin yläosasta puuttuu suuria silkkipaloja.



Kuva 21. Alempi silkkihiha on täynnä viiltomaisia repeämiä.



Kuva 22. Kauluksen ripsikangas on revennyt.



Kuva 23. Silkkiharso on revennyt oikealta olkapäältä.



Kuva 24. Alempi silkkihiha on revennyt olkapäältä.

Kuvia työvaiheista



Kuva 25. Helmiä pintapuhdistettiin isopropanolilla.



Kuva 26. Keskellä puhdistettu helmi.



Kuva 27. Agar agar silkin pinnalla. Geeli imee itseensä kankaan happamuuden ja pH-mittari ilmoittaa tulokset.



Kuva 28. pH mitattiin Horiba LAQUAtwin -mittarilla.



Kuva 29. Kauluksen ripsikankaan repeämät tuettiin keskipaksulla silkkihabotaililla.



Kuva 30. Tukikangas asetettiin ripsikankaan ja vuorin väliin ja kiinnitettiin sidepistoilla.



Kuva 31. Sidepistoin tuettu kaulus keskeltä takaa.



Kuva 32. Sidepistoin tuettu kaulus.



Kuva 33. Vuorin tukeminen aloitettiin oikeasta yläkulmasta.



Kuva 34. Vuori tuettiin päältäpäin silkkikrepeliinillä ja sidepistoilla.



Kuva 35. Oikeanpuoleisen tukikankaan pystyreuna keskitakasauman päällä peitetään vasemmanpuoleisen tukikankaan hulpiolla. Tällöin saumasta tulee ohuempi.



Kuva 36. Silkkihihan tukeminen aloitettiin pienestä repeämästä. Repeämä tuettiin liimatukikankaalla hihan nurjalta puolelta. Liima liuotinaktivoitiin asetonilla siveltimellä sivellen.



Kuva 37. Repeämä oikealta puolelta tukemisen jälkeen.



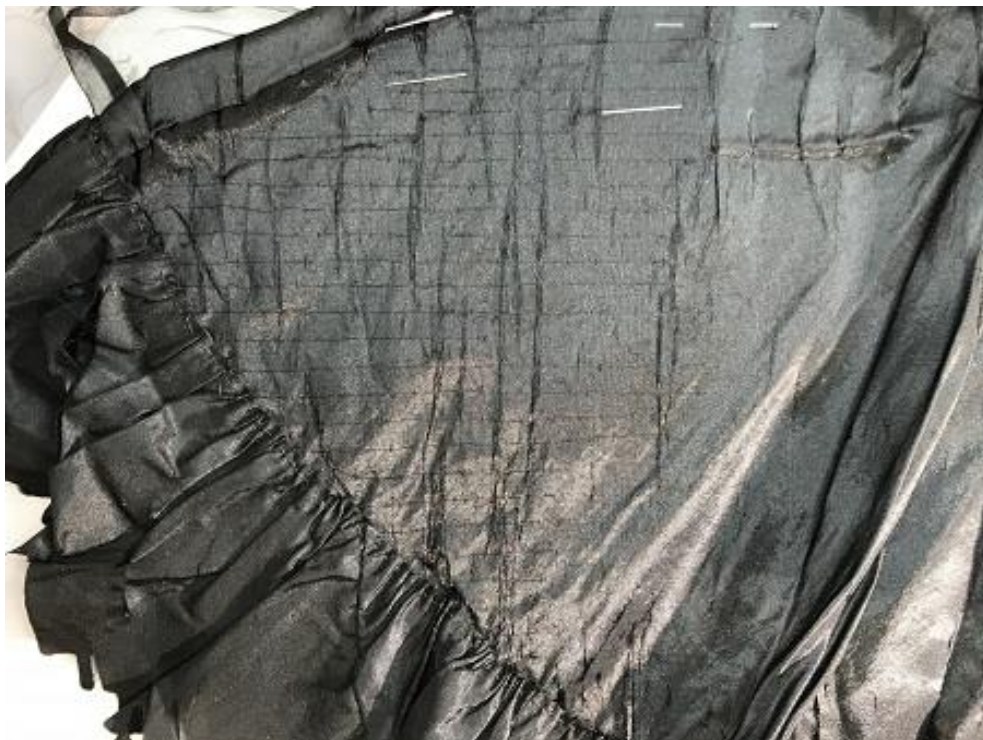
Kuva 38. Hihaa suoristettiin aluksi ultraäänikostuttajan avulla. Hihan sisäpuolelle tehtiin tueksi kartion mallinen Melinex® -muovikalvo. Hihan rentoutuessa vesihöyryn vaikutuksesta, se laskeutui muovikalvon päälle.



Kuva 39. Hihan pitkiä viiltovaurioita suoristettiin ennen liimatukikankaan kiinnitystä.



Kuva 40. Vasemman hihan oikea puoli. Nurjalla puolella on kolme suurta liimatu-
kikangasta. Vaurioita tuettiin päältä sidepistoilla.



Kuva 41. Oikean hihan viiltovaurioita tuettuna sidepistoilla.



Kuva 42. Oikean hihan viiltovaurioita tuettuna sidepistoilla ja liimatukikankaalla





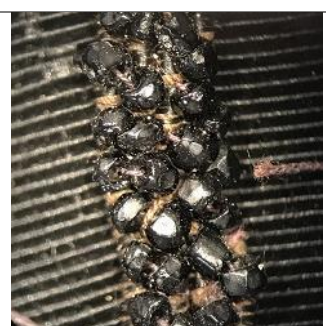
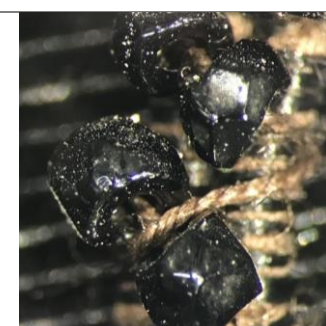


Kuva 43. Jakun etupuoli pintapuhdistuksen ja hihojen tukemisen jälkeen.




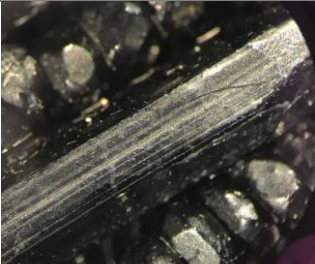

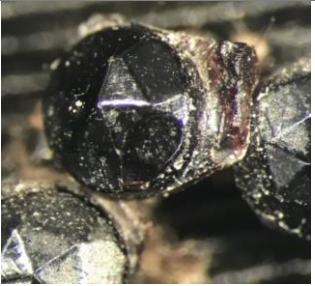
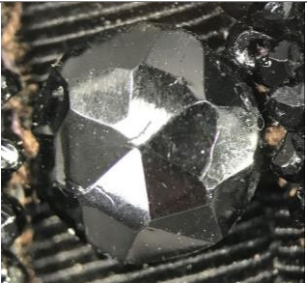



Kuva 44. Jakun oikea ja vasen sivu hihojen tukemisen jälkeen.

Kuvia helmistä

Taulukko 3. Mitat, valokuvat ja lisätiedot jakun seitsemästä eri helmestä.




Helmi	Kuva	Lähikuva	Lisätietoja
<p>Iso riippuva helmi, 5 x 5 mm</p>			<p>Helmessä näkyy vaakatasossa muotin puristejälki</p>
<p>Pieni pyöreä helmi, 3 x 1 mm</p>			
<p>Suorakaiteen muotoinen helmi, 18 x 4 mm</p>			<p>Helmen toiselle puolelle on painettu kirjaimet SA.</p>

Helmi	Kuva	Lähikuva	Lisätietoja
Ovaali, terä- vääräinen helmi, 10 x 5 mm			Helmen toi- selle puolelle on painettu kirjaimet PL
Putkihelmi, 15 x 2 mm			
Pyöreä, lit- teäpohjainen helmi, 5 x 5 mm			Helmessä näkyvät muotin puristajälki, jota ei ole hiottu pois. Leikkuupinta on tumman punertava.
Pyöreä, lit- teäpohjainen helmi, 10 x 10 mm			Helmen pinta on krakeloitu- nut pohjasta

Kuiduntunnistus

Taulukko 4. Jakun kankaiden loimi- ja kudelankojen materiaali, lankaluku ja kuiduntunnistuskuvat. Kuiduntunnistus tehtiin Leitz Wetzlar HM-LUX-läpivalomikroskoopilla

Lanka	Kuitu	Lanka/ cm	Läpivalomikroskooppikuva, 400 kertainen kokonaissuurennos
Ripsikan- gas, loimi	Silkki	Liian tiheä lasketta- vaksi	
Ripsikan- gas, kude	Villa	17	
Päällimmäi- nen hiha, loimi ja kude	Silkki	Loimi 36 Kude 34	
Alempi hiha, loimi ja kude	Silkki	Loimi 42 Kude 80	

Lanka	Kuitu	Lanka/ cm	Läpivalomikroskooppikuva, 400 kertainen kokonaissuurennos
Vuori, loimi ja kude	Silkki	Loimi 42 Kude 80	
Paksu tuki- kangas, loimi ja kude	Runko- kuitu, ehkä pel- lava	Loimi 11 Kude 11	
Ohut tuki- kangas, loimi ja kude	Puuvilla	Loimi Kude	

XRF-mittaukset

Taulukko 5. XRF-mittaus alemmasta hihasta yksinkertaisena työpöytästä vasten (camilla 1), kaksinkertaisena ilmaa vasten (camilla 2) ja vuorikankaasta yksinkertaisena ilmaa vasten (camilla 3).



Name	Class		Date	Time				Duration
camilla 1	MiningLE-FP		25/01/2023	12:52:29				20 s
Element	Fe ppm	Sn ppm	Ca ppm	K ppm	P ppm	Mg ppm	S ppm	Si ppm
	303564	164429	69184	54277	32794	31661	10786	9555
±	1579	474	271	275	468	14312	215	477
Element	V ppm	As ppm	Cu ppm	Ba ppm	Cr ppm	Zn ppm	Mn ppm	Pb ppm
	8745	1551	1303	1174	1112	970	736	593
±	161	53	103	371	290	73	222	52
Element	Cd ppm	Ni ppm	Sb ppm	Au ppm	Sr ppm	Ag ppm	Rb ppm	Mo ppm
	480	339	221	174	147	117	74	57
±	73	99	100	64	13	54	14	18
Element	Th ppm	Nb ppm	U ppm	Zr ppm				
	45	35	29	14				
±	24	15	20	12				
Grades: No Match								

Name	Class		Date	Time				Duration
camilla 2	MiningLE-FP		25/01/2023	12:53:30				20 s
Element	Fe ppm	Ca ppm	Sn ppm	K ppm	P ppm	Si ppm	S ppm	V ppm
	259183	104941	96862	92251	48856	19633	18556	15777
±	2151	495	483	511	798	857	372	300
Element	As ppm	Cu ppm	Mn ppm	Ba ppm	Cr ppm	Zn ppm	Pb ppm	Sb ppm
	1339	1211	1192	1105	1082	697	373	346
±	68	151	293	320	352	94	53	98
Element	Au ppm	Cd ppm	Sr ppm	Ag ppm	Mo ppm	Hg ppm	Zr ppm	Rb ppm
	139	133	117	116	70	58	45	41
±	66	72	16	61	22	47	14	16
Element	Nb ppm							
	28							
±	17							
Grades: No Match								

Name	Class		Date	Time				Duration
camilla 4	MiningLE-FP		25/01/2023	13:00:59				20 s
Element	Fe ppm	Ca ppm	K ppm	Sn ppm	P ppm	Mg ppm	S ppm	Si ppm
	241428	97258	88206	77405	53626	33888	19208	17392
±	1897	447	473	387	791	24131	360	809
Element	V ppm	As ppm	Cu ppm	Zn ppm	Ba ppm	Cr ppm	Mn ppm	Pb ppm
	13724	928	898	825	758	687	520	450
±	258	55	115	88	254	327	255	59
Element	Cd ppm	Ta ppm	Sb ppm	Sr ppm	Mo ppm	Nb ppm	Th ppm	Rb ppm
	225	217	105	103	90	45	44	26
±	60	187	79	12	17	12	25	13
Element	Zr ppm							
	18							
±	9							
Grades: No Match								

Taulukko 6. XRF-mittaus kauluksen isommista riippuvista helmistä (camilla 3), ovaalista hiotusta helmestä (camilla 5) ja pyöreästä hiotusta helmestä (camilla 6).

Name	Class		Date	Time				Duration
camilla 3	MiningLE-FP		25/01/2023	12:57:39				20 s
Element	Si ppm	K ppm	Ca ppm	Al ppm	Mg ppm	Fe ppm	S ppm	Mn ppm
	377291	33972	28017	9183	8336	7159	3783	2391
±	749	114	89	356	2186	114	84	88
Element	P ppm	Cr ppm	Ba ppm	Cu ppm	Zn ppm	Sr ppm	Zr ppm	Rb ppm
	610	327	277	132	111	105	90	82
±	68	87	47	11	8	2	2	2
Element	Pb ppm	Sb ppm	As ppm	Hg ppm	Se ppm	Cl ppm		
	69	61	9	6	1	0		
±	5	15	2	5	2	0		

Grades: No Match

Name	Class		Date	Time				Duration
CAMILLA 5	MiningLE-FP		07/02/2023	11:35:02				20 s
Element	Si ppm	K ppm	Ca ppm	Fe ppm	S ppm	Al ppm	Mg ppm	Sn ppm
	376711	37713	26890	13498	7542	5941	4928	975
±	865	141	102	182	116	391	2625	19
Element	P ppm	Cu ppm	Mn ppm	Cr ppm	Ba ppm	Zn ppm	Rb ppm	Zr ppm
	665	427	358	309	212	110	107	96
±	89	21	61	100	58	10	3	3
Element	Pb ppm	As ppm	Sb ppm	Sr ppm	Mo ppm	Hg ppm	Se ppm	
	56	53	52	40	12	9	4	
±	6	4	19	2	4	7	2	

Grades: No Match

Name	Class		Date	Time				Duration
CAMILLA 6	MiningLE-FP		07/02/2023	11:36:11				20 s
Element	Si ppm	Ca ppm	Mg ppm	Fe ppm	S ppm	K ppm	V ppm	Sn ppm
	301082	62910	45696	29942	27947	19590	6268	4957
±	2140	405	15562	743	503	310	176	108
Element	P ppm	Cu ppm	Mn ppm	Al ppm	Cr ppm	Ba ppm	Zn ppm	Pb ppm
	3247	2739	2625	2440	1116	665	574	260
±	469	140	326	1806	410	257	55	35
Element	Sb ppm	Zr ppm	W ppm	Ni ppm	Ag ppm	Sr ppm	Cd ppm	Mo ppm
	219	160	127	116	108	106	84	74
±	87	14	70	58	52	11	56	20
Element	As ppm	Nb ppm	Pt ppm	Rb ppm	Tl ppm	Th ppm	Cl ppm	
	62	56	55	50	42	27	0	
±	16	15	39	10	26	15	0	

Grades: No Match

Värjäysreseptit

Taulukko 7. Silkkikrepeliinin värjäysresepti.

Liuos	Värin voimakkuus %	1		Päivämäärä
		%	ml	
% (C)	Väriaine ja -numero	%	ml	Konservaattori
0,2	Black B	6	30	Camilla Jakobson
				Väriaine
				Lanaset Black B
				Materiaali
% (C)	Apuaineet	%	ml	Silkkikrepeliini
1	Etikkahappo	1,5	1,5	Kankaan paino
1	Natriumasetaatti	1	1	1 g
10	Glaubersuola	1	0,1	Liemisuhde
1	Albegan Set	1	1	1:40
		Yht.	3,6	Nesteen määrä
	Väri- ja apuaineiden määrä (ml)	33,60		50 ml
	Vesimäärä	16,40		Esikäsittely
% (C)	Jälkikäsittely	%	ml	Kangasta ei esipesty, sillä sitä ei ole esikäsitelty parafiinilla.
Huomioitavaa				Viitetiedot Jakun vuorin tukeminen.

Taulukko 8. Keskipaksun habotaisilkin värjäysresepti.

Liuos	Värin voimakkuus %	1		Päivämäärä 8.3.2023
		%	ml	
% (C)	Väriaine ja -numero	%	ml	Konservaattori
0,2	Black B	6	30	Camilla Jakobson
				Väriaine
				Lanaset Black B
				Materiaali
% (C)	Apuaineet	%	ml	Habotaisilkki keskipaksu
1	Etikkahappo	1,5	1,5	Kankaan paino 1 g
1	Natriumasetaatti	1	1	
10	Glaubersuola	1	0,1	Liemisuhde
1	Albegal Set	1	1	1:40
		Yht.	3,6	Nesteen määrä
	Väri- ja apuaineiden määrä (ml)	33,60 ml		50 ml
	Vesimäärä	16,40 ml		Esikäsittely
% (C)	Jälkikäsittely	%	ml	
Huomioitavaa				Viitetiedot Kauluksen ripsikankaan tukeminen

Taulukko 9. Ohuen habotaisilkin värjäysresepti.

		1		Päivämäärä
Liuos	Värin voimakkuus %			16.3.2023
% (C)	Väriaine ja -numero	%	ml	Konservaattori
0,2	Black B	6	278	Camilla Jakobson
				Väriaine
				Lanaset Black B
				Materiaali
% (C)	Apuaineet	%	ml	Habotaisilkki ohut
1	Etikkahappo	1,5	13,9	Kankaan paino
1	Natriumasetaatti	1	9,3	9,26 g
10	Glaubersuola	1	0,9	Liemisuhde
1	Albegan Set	1	9,3	1:50
		Yht.	33,4	Nesteen määrä
	Väri- ja apuaineiden määrä (ml)	311,4		463 ml
	Vesimäärä	151,6		Esikäsittely
% (C)	Jälkikäsittely	%	ml	-
Huomioitavaa				Viitetiedot Jakun hihojen tukeminen

Taulukko 10. Silkkilangan värjäysresepti.

Liuos	Värin voimakkuus %	1		Päivämäärä 16.3.2023
		%	ml	
% (C)	Väriaine ja -numero	%	ml	Konservaattori
0,2	Black B	6	18	Camilla Jakobson
				Väriaine Lanaset Black B
				Materiaali
% (C)	Apuaineet	%	ml	Silkkilanka
1	Etikkahappo	1,5	0,9	Kankaan paino
1	Natriumasettaatti	1	0,6	0,6 g
10	Glaubersuola	1	0,06	Liemisuhde
1	Albegal Set	1	0,6	1:50
		Yht.	2,16	Nesteen määrä
	Väri- ja apuaineiden määrä (ml)	20,16 ml		30 ml
	Vesimäärä	9,84 ~ 10 ml		Esikäsittely
% (C)	Jälkikäsittely	%	ml	-
Huomioitavaa				Viitetiedot Jakun tukeminen

