

Veli-Matti Ilmonen

Deformoituneen taidekeramiikkalaatan konservointi

Rut Bryk: Piritta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Konservaattori AMK

Konservoinnin koulutusohjelma

Opinnäytetyö

17.5.2016

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Veli-Matti Ilmonen Deformoituneen taidekeramiikkalaatan konservointi. Rut Bryk: Piritta 49 sivua + 5 liitettä 17.5.2016
Tutkinto	Konservaattori AMK
Koulutusohjelma	Konservoinnin koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Esinekonservointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Heikki Häyhä, esinekonservointi Lehtori Anna Häkäri, tekstiilikonservointi
<p>Opinnäytetyön aiheena on keramiikkataiteilija Rut Brykin taidekeramiikkalaatta Pirittan konservointi. Teos on vuodelta 1955 ja se kuuluu Designmuseon kokoelmiin. Pirittan materiaali on fajanssia, ja se on lasitettu etupuolelta paksuilla ja värikkäillä kerroksilla. Piritta oli esillä Arabian museossa kesään 2012 asti, jolloin se putosi seinältä pahasti vaurioituen ja on siitä lähtien odottanut konservointia. Teos halkesi kolmeen osaan, ja sen pinnasta irtosi 12 lasitetta ja keramiikkamassaa sisältävää suurempaa palaa ja noin 100 pienempää sirpalletta.</p> <p>Rut Bryk on Suomen keramiikkataiteen keskeisiä hahmoja. Hän teki Arabian taideosastolla viisi vuosikymmentä kestäneen uran, jonka aikana hän siirtyi figuratiivisista modernin maalaustaiteen tyyliuuntien inspiroimista töistä abstraktin geometrisen ilmaisun pariin. Piritta edustaa Brykin 1950-luvun tuotannolle tyypillistä figuratiivista työtä, jonka tyyliin kuuluu sävyjä kubismista, naivismista ja kolorismista. Opinnäytetyössä käsitellään myös huokoisen keramiikan konservoinnin problematiikkaa niin materiaalin määritelmien kuin käytännön esimerkkien kautta.</p> <p>Pirittan rakenne oli vaurioitunut jo keramiikan valmistukseen kuuluvassa polttovaiheessa, jolloin massaan jääneet hiili- ja rikkiyhdisteiden palokaasut aiheuttivat teoksen pinnan pullistumisen useasta kohtaa ja massan halkeamisen noin puolen sentin syvyydestä lasitteen alta. Rakenne jäi jännitykseen, joka pääsi purkautumaan putoamisen yhteydessä aiheuttaen pintaan pahoja deformaatioita.</p> <p>Konservointisuunnitelman lähtökohtana on teoksen rakenteellisen kunnan vahvistaminen lisävaurioiden ehkäisemiseksi. Uniikin taidekeramiikkaesineen yhtenäinen ulkonäkö on yhtä lailla tärkeä, joten käsittelyyn kuuluu puutoskohtien täydentäminen ja retusointi. Konservointitoimenpiteet sisälsivät pullistumien vaurioittaman rakenteen vahvistamisen, irronneiden palojen liimaamisen paikoilleen, rakenneosien yhdistämisen, puutoskohtien täydentämisen ja retusoinnin. Konservointikäsittelyn jälkeen teoksen rakenne on huomattavasti kestävämpi ja sen ulkonäkö yhtenäistyi olennaisesti.</p>	
Avainsanat	taidekeramiikka, fajanssi, konservointi, deformaatiot

Author(s) Title	Veli-Matti Ilmonen Conservation of a deformed art ceramic tile. Rut Bryk: Piritta
Number of Pages Date	49 pages + 5 appendices 17 May 2016
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Conservation
Specialisation option	Conservation of Cultural Historical Objects
Instructor(s)	Heikki Häyhä, Lecturer, Conservation of Cultural Historical Objects Anna Häkäri, Lecturer, Textile Conservation
<p>The subject of this thesis is the conservation of Finnish ceramic artist Rut Bryk's art ceramic tile Piritta. The piece is from 1955 and is part of the Design Museum's collection. Piritta's material is faience and it has thick and colourful glazing on its front side. Piritta was exhibited at the Arabia museum until summer 2012 when it fell down from a wall and has subsequently been awaiting conservation treatment. The artwork cracked into three parts, and 12 larger pieces containing both glaze and ceramic body along with roughly 100 smaller shards came off the surface.</p> <p>Rut Bryk is one of the key figures in Finnish art ceramics. Her career at the art department of Arabia lasted five decades, during which she moved from figurative works of art inspired by modern painting styles to abstract geometric expression. Piritta represents a figurative piece typical to Bryk's 1950's body of work, whose style has shades of Cubism, Primitivism and Colourist painting. The thesis also discusses problems in the conservation of porous ceramics through definitions of the material and practical examples.</p> <p>Piritta's structure had already been damaged during the firing that is part of ceramic production. Combustion gases of carbon and sulphur compounds remaining in the ceramic body caused bloating in several parts of the surface, while the body cracked at roughly half a centimeter below the glaze. Tensions remained in the structure, which released and caused severe deformations to the surface when the piece fell.</p> <p>The starting point for the conservation plan is strengthening the artwork's structural condition to prevent further damage. A uniform appearance of a unique art ceramic object is also of importance. Therefore the treatment includes filling missing areas and retouching. The conservation treatment included strengthening the areas damaged by bloating, joining broken pieces and structural parts, filling missing areas and retouching. The artwork's structure is significantly more sound and its appearance substantially more uniform after the conservation treatment.</p>	
Keywords	art ceramics, faience, conservation, deformations

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Rut Bryk – keramiikkataiteilija	4
2.1	Varhaiset vuodet ja opiskelu Ateneumissa	4
2.2	Viisi vuosikymmentä Arabian taideosastolla	6
2.3	Brykin keraaminen tuotanto	9
3	Piritta-keramiikkalaatta	13
3.1	Teoksen kuvaus	13
3.2	Laatan valmistustekniikka	15
3.3	Tekniikan aiheuttamat vauriot teokseen	17
3.4	Dokumentointi ja kuntokartoitus	18
4	Huokoinen keramiikka ja sen konservoinnin problematiikka	23
4.1	Saven ja keramiikan määritelmät	23
4.2	Huokoinen keramiikka	24
4.3	Huokoisen keramiikan konservoinnin problematiikka	25
5	Konservointisuunnitelma ja menetelmien testaukset	29
5.1	Ilmataskujen täyttäminen ja rakenteen vahvistaminen	29
5.2	Täyteaineen valinta	31
5.3	Murtopintojen konsolidointi ja osien paikoilleenliimaus	32
5.4	Täydennys ja retusointi	35
6	Konservointikertomus	38
6.1	Ilmataskujen täyttäminen	38
6.2	Murtopintojen konsolidointi ja murtuneiden palojen liimaaminen paikoilleen	40
6.3	Täydennys ja retusointi	43
7	Lopuksi	45
	Lähteet	47

Liitteet

Liite 1. Ennen konservointia

Liite 2. Bukowskis-huutokaupassa vuonna 2015 myyty Piritta

Liite 3. Kyösti Kakkosen kokoelmaan kuuluva Piritta

Liite 4. Murtopinnan konsolidointitestit

Liite 5. Konservoinnin jälkeen

1 Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on Rut Brykin taidekeramiikkalaatta Pirittan konservointi. Vuoden 1955 teos on upeine värilasitteineen ja herkän naivistisella sekä kubistisia sävyjä omaavalla viivankäytöllään edustava esimerkki taiteilijan figuratiivisen kauden työstä. Teos on lasitettua fajanssia ja sen mitat ovat 50 cm x 42 cm x 4 cm. Piritta oli esillä Arabian taidemuseon näyttelyssä kesään 2012 asti, jolloin se putosi seinältä ja kärsi mittavia vaurioita (Thiel 2016). Teos halkesi kolmeen suureen osaan, ja siitä irtosi lukuisia pienempiä paloja ja sirpaleita (kuva 1). Museon henkilökunta keräsi palaset talteen, ja siitä asti teos on ollut varastoituna odottaen konservointia (Vilhunen 2015).



Kuva 1. Teos ennen konservointia. Pienimmät sirpaleet eivät ole mukana kuvassa.

Taidekeramiikka tarkoittaa uniikkeja tai pienissä sarjoissa keramiikan menetelmillä valmistettuja teoksia, joiden lähtökohta on usein ei-kaupallinen (Hellman 2004, 8). Se haastaa perinteisen länsimaisen jaottelun vapaan taiteen ja taideteollisuuden eli pohjimmiltaan käsityöläisyyden välillä. Etenkin Rut Brykin tuotanto on aina liikkunut tällä

rajapinnalla (Aav 2007, 9). Taidekeramiikan konservointi noudattelee pitkälti yleisiä keramiikan konservoinnin periaatteita, mutta esineiden luonne uniikkeina taideteoksina ja usein kokeellisten valmistustapojen aiheuttama rakenteen heterogeenisyys ja mahdollinen epästabiilius tuovat aiheeseen omat erityispiirteensä. Ala on sen verran marginaalinen, että nimenomaisesti sille omistettua kirjallisuutta tai julkaisuja ei tahdo löytyä.

Konservoinnin kohteena oleva taidekeramiikkalaatta on valmistettu osana pientä sarjaa. Tiedossani on neljä muuta saman muotin avulla valmistettua ja samalla nimellä kulkevaa Brykin teosta. Kyseisen Pirittan konservoinnin tarve on hyvin konkreettinen: taidekeramiikkalaatta oli vaurioitunut lasitteen alta jo poltossa ja sen rakenteeseen oli jäänyt huomattavia jännitteitä, jotka pääsivät putoamisen seurauksena purkautumaan tuhoisin seurauksin. Lasitettu pinta deformoitui pahasti ja irtoili laajoilta alueilta. Alta paljastui keramiikkamassaan poltosta jääneitä ilmataskuja, toisin sanoen massan sisällä noin puolen sentin syvyydessä kulkee useita leveitä halkeamia pinnan suuntaisesti. Kaiken edellä mainitun johdosta teoksen luettavuus ja taiteellinen arvo ovat merkittävästi kärsineet. Lisäksi teoksen keramiikkamassan hauraudesta ja suurista rakenteellisista vaurioista johtuen varovainenkin käsittely voi aiheuttaa lisää murenemistä, murtumia ja palojen irtoilua.

Työni toinen luku luo lyhyen katsauksen Rut Brykin elämään ja etenkin pitkään taiteilijanuraan Arabian tehtaan taideosastolla sekä kuvailee hänen keraamisen tuotantonsa päälinjat vuosien varrella. Brykin taiteellinen ilmaisu kulki ensimmäisten vuosikymmenten koristeellisesta figuratiivisuudesta yhä pelkistetympään geometriseen tyyliin ja monumentaaliteosten pariin (Aav 2007, 9-10). Kolmannessa luvussa kuvailen konservointikohteen, sekä kerron taidekeramiikkalaatan valmistusprosessista ja sen vaikutuksesta teoksen vaurioitumiseen. Luvun lopussa on Pirittan vauriokartoitus.

Käsittelen neljännessä luvussa huokoisen keramiikan konservointiin liittyvää problematiikkaa käytännön menetelmien ja eettisen pohdinnan näkökulmista. Pohjustan aihetta määrittelemällä lähteiden pohjalta mitä keramiikka ja sen päämateriaali savi oikeastaan ovat. Viidennessä luvussa käyn yksityiskohtaisesti läpi konservointisuunnitelman. Konservoinnin tavoitteena on saattaa teos jälleen turvalliseksi käsitellä ja esteettisesti yhtenäiseksi. Menetelminä käytän ilmataskujen täyttämistä ja rakenteen tukemista täyteaineen avulla viskoottiseksi tehdyllä liimalla, murtopintojen konsolidointia, osien liimaamista paikoilleen ja teoksen puutoskohtien täydentämistä ja retusointia. Konser-

vointikertomus muodostaa kuudennen luvun. Teoksen laajat deformaatiot vaikuttavat konservoinnin lähestymistapaan ja valittuihin metodeihin.

Opinnäytetyöni aihe on erityisen ajankohtainen, sillä vuonna 2016 tulee kuluneeksi sata vuotta keramiikkataiteilija Rut Brykin syntymästä, ja esimerkiksi modernin taiteen museo EMMAssa avautuu 12.5.2016 hänen tuotantoaan esittelevä laaja näyttely Taikalaatikko. Piritta on edustava työ Brykiltä ja on hienoa saada se konservoitavaksi juuri tänä vuonna.

2 Rut Bryk – keramiikkataiteilija



Kuva 2. Rut Bryk Arabiassa. (Designmuseo / Arabian museo)

Linnea Rut Bryk (1916-1999) oli kotimaassaan tunnustettu ja kansainvälisestikin palkittu keramiikkataiteilija, jota pidetään yhtenä Suomen keramiikkataiteen keskeisistä uudistajista. Hän teki viisi vuosikymmentä kattaneen uran Arabian taidesastolla (kuva 2) ja hänen tyylinsä kehittyi vuosien saatossa värikkään figuratiivisesta pelkistettyyn ja geometriseen, lähes pelkästään valkoiseen ilmaisuun. (Aav 2007, 9-10.) Bryk oli naimisissa toisen kuuluisan suomalaisen, muotoilija Tapio Wirkkalan kanssa ja heillä on kaksi lasta, Sami ja Maaria. Sami on sisustusarkkitehti ja Maaria kuvataiteilija. (Jäämeri 2007, 20-21.)

2.1 Varhaiset vuodet ja opiskelu Ateneumissa

Rut Bryk syntyi Tukholmassa 16.10.1916 itävaltalaisen Felix Brykin ja Sortavalasta lähtöisin olevan Aino Mäkisen vanhimmaksi tyttäreksi. Hänellä oli kaksi isoveljeä, Bea-

to ja Petri, sekä kymmenvuotiaana kuollut pikkusisko Brita. Felix oli ammatiltaan Linné-tutkija ja entomologi, erikoisalanaan perhosten tutkimus. Hän opiskeli nuoruudessaan myös taidemaalauksia Firenzessä, jossa hän tapasi ensi kertaa Aion. Ainosta tuli ajalle tyypillisesti kotiäiti. Perhe vietti kesät Aion synnyinsijoilla Sortavalan Helylässä, johon he rakensivat kesäkotinsa Kokonpellon. Karjalan luonto ja perhoset muodostuivat Rut Brykille erityisiksi ja näkyvät toistuvasti hänen taiteessaan. Bryk pitää nuoresta asti vanhempiensa antamaa taidekasvatusta hyvin merkityksellisenä myöhemmän uransa suunnannäyttäjänä. (Jäämeri 2007, 13-14, 16.)

Brykin vanhemmat erosivat hänen ollessaan kuusivuotias, ja Aino muutti lasten kanssa Tukholmasta Helsinkiin. Perheen taloudellinen tilanne huononi merkittävästi. Vanhemmat säilyivät erosta huolimatta puheväleissä ja olivat säännöllisessä kirjeenvaihdossa loppuun asti. Ero kuitenkin traumatsoi Rutia, eikä hän puhunut asiasta oikeastaan koskaan. Toinen kipeä asia oli sisikon kuolema Rutin ollessa neljätoista. Hän käsitteli kuolemaa vielä vuoden 1942 kivipiirroksessaan Kuollut nukke. (Jäämeri 2007, 14.)

Bryk haaveili arkkitehdin urasta ja pyrki ylioppilaskirjoitusten jälkeen Teknilliseen korkeakouluun. Hänet hyväksyttiin opiskelemaan, mutta isoveljiensä painostuksesta hän ei koskaan aloittanut siellä opintojaan. Veljien mukaan Rut oli liian hauras tälle raskaalle alalle. Sen sijaan hän aloitti grafiikan opinnot Taideteollisessa oppilaitoksessa Ateenumissa. (Kalha 1989, 10.) Rut Bryk piti erityisesti sommittelun ja tekstauksen tunteista. Hän osallistui opiskeluaikanaan alttarivaatteen suunnittelukilpailuun, jossa hän voitti ensimmäisen, toisen ja kolmannen palkinnon (Kalha 1989, 13-14, 20). Bryk piti aikaansa Taideteollisessa oppilaitoksessa niin innostavana, että olisi omien sanojensa mukaan ”mennyt uudestaan opiskelun loputtua” (Kalha 1989, 21). Hän kuitenkin valmistui vuonna 1939 (Maunula 1999).

Vastavalmistuneena graafikkona Bryk ei saanut vakituista työpaikkaa mutta teki entisen opettajansa Arttu Brummerin rohkaisemana ja työelämäyhteyksissä auttamana kuvitustöitä sekä suunnitteli muun muassa ryijyjä ja kuvakudoksia. Hänen töitään oli esillä taideteollisuusnäyttelyissä, ja näiden töiden perusteella Arabian taideosaston johtaja Kurt Ekholm kutsui hänet vuonna 1942 kahdeksi viikoksi kokeilemaan keramiikkataidetta. (Jäämeri 2007, 17-18; Kalha 1989 25-30, 33; Maunula 1999.) Kahden viikon kokeilusta seurasi lopulta viisikymmentä vuotta kestänyt ura keramiikan parissa (Jäämeri 2007, 18; Maunula 1999).

2.2 Viisi vuosikymmentä Arabian taideosastolla

Arabian tehtaalla oli ainakin 1920-luvulta asti työskennellyt taiteilijoita käyttöesineitä valmistavien käsityöläisten ohella. Tyra Lundgren koordinoi tehtaan taiteellista toimintaa vuodesta 1929 eteenpäin, ja vuonna 1932 toimitusjohtaja Carl Gustaf Herlitz nimitti Kurt Ekholmin tehtaan taiteelliseksi johtajaksi. Ekholmin visiona oli perustaa tehtaalle itsenäinen taideosasto ja samalla edesauttaa suomalaisen keramiikkakulttuurin muodostumista. Aluksi taideosasto toimi erillisessä puurakennuksessa tehtaan vieressä, mutta vuonna 1937 osasto sai omat tilansa tehtaan viidennestä kerroksesta, ja vuodesta 1944 eteenpäin osasto toimi ikoniseksi muodostuvissa tiloissa saman rakennuksen yhdeksännessä kerroksessa. (Kumela 2004, 19-21.)



Kuva 3. Arabian taideosaston taiteilijoita. Vasemmalta Auni Siimes, Michael Schilkin, Toini Muona, Friedl Kjellberg, osaston johtaja Kurt Ekholm, Lea von Mickwitz, Birger Kaipainen ja Rut Bryk. (Indav Oy:n arkisto)

Tähän ”keraamikkojen taivaaseen” Rut Bryk saapui vuonna 1942 (Kumela 2004, 22). Osastolla työskentelivät silloin muun muassa Aune Siimes, Toini Muona, Michael Schilkin ja Birger Kaipainen (kuva 3). Kaipaisesta muodostui keramiikassa kokemattoman Brykin oppi-isä ja kannustaja. Brykin varhaiset keramiikkatyöt taideosastolla

ovatkin Kaipiaiselta ”lainatulla” rapsutustekniikalla toteutettuja (Kalha 1989, 34). Hän ei koskaan mieltänyt itseään keraamikoksi, sillä hänellä ei ollut alalle varsinaista koulutusta. Muut taiteilijat ja Arabian työntekijät kuitenkin opastivat häntä työssään, ja hän erikoistui keraamisten laattojen valmistamiseen ja työstämiseen kolmiulotteisemman muotokielen kehittämisen sijaan. (Jäämeri 2007, 19; Sarje 2007, 32.)

Bryk opiskeli määrätietoisesti taiteellisen työnsä ohessa keramiikan valmistamisen lainalaisuudet, kuten erilaisten massojen ja lasitteiden käyttäytymisen poltossa. Taiteilijan silmää miellyttävät väriyhdistelmät syntyivät usein päällekkäisistä lasitekerroksista. Bryk kehittäkin yhdessä Arabian tehtaan insinööri Helge Forsbergin kanssa yli 200 eri-väristä lasitetta omaan käyttöönsä. (Jäämeri 2007, 19; Sarje 2007, 38; Vakkari 2007, 52.) Tehdas auttoi myös muokkaamaan massoja ja valmistamaan kipsimuotteja (Kumela 2004, 22).

Rut Brykin työskentelyä kuvataan ”luonnolliseksi ja vaivattomaksi”, toisaalta myös hitaaksi ja puntaroivaksi. Näennäinen ristiriita liittyyneen vuosien saatossa syntyneeseen muutokseen Brykin taiteellisessa tuotannossa sen siirtyessä pois pienehköistä figuratiivisista töistä kohti yhä suurempia mosaiikkimaisia seinäteoksia. Suurimmatkin, yli 30 neliömetrin kokoiset, työt tehtiin vaakasuorassa Brykin arvioidessa kokonaisuutta tik-kailta käsin. (Jäämeri 2007, 19-20.)

Brykin työt menivät yleensä hyvin kaupaksi, joten Arabian tehtaan myyntipäällikkö Holger Carring toivoi, että Bryk ottaisi itselleen apulaisen työskentelyä nopeuttamaan. Carring sai tahtonsa läpi, ja apulaiset tulivat osaksi Brykin työskentelyä 1960-luvulla. (Kalha 1989, 49-50.) Vuodesta 1967 eteenpäin aina taiteilijan kuolemaan saakka Brykin apulaisena toimi Kirsti Bruun. Tuolloin Bryk oli siirtynyt tuotannossaan pienistä laatoista tai kaakeleista koostuviin seinäteoksiin, joiden valmistaminen yksin olisi ollut toivotoman hidasta. Bryk sommitteli teokset, jotka Bruun liimasi yhteen ja rappasi saumat. Suurimmissa teoksissa saattoi olla noin 30 000 erillistä palaa. (Jäämeri 2007, 19.) Palat saattoivat myös tulla uunista hieman eri kokoisina, joten työskentelyyn kuului tarkistaa jokainen pala ja tarvittaessa hioa se muita vastaavaksi (Kalha 1989, 91).

Arabian tehtaan johto vaati taideosastolla työskenteleviltä taiteilijoilta puolen vuoden välein viisi tuote- tai koriste-ehdotusta massatuotantoa varten, mutta Bryk ei tehnyt uransa aikana Arabialle yhtään massatuotantoon asti pääsystä teosta tai esinettä (Kumela 2004, 22; Vakkari 2007, 52). Sarjojen valmistamisesta Bryk toteaa: ”Ehkä jos-

kus on ehdotettu jotakin, mutta sitten jätetty hienotunteisesti rauhaan” (Kalha 1989, 57). ”En ole ikinä tehnyt mitään, mistä en ole itse pitänyt” (Jäämeri 2007, 20).

Bryk oli liittynyt taideteollisuustaitteen liitto Ornamoon ennen uraansa Arabialla voidakseen osallistua Tukholmassa järjestettävään taideteollisuusnäyttelyyn valmistamallaan painetuilla kankailla. Vuonna 1945 hän tapasi Ornamon juhlissa tulevan aviomiehensä Tapio Wirkkalan, joka oli lomalla jatkosodasta. Pari avioitui samana vuonna. (Jäämeri 2007, 20; Kalha 1989, 29.) Brykiä ja Wirkkalaa yhdistivät taiteellisuuden lisäksi intohimo matkustukseen ja arvostus luontoa kohtaan. Rut ja Tapio olivat toistensa tärkeimmät ja ankarimmat kriitikot; he kannustivat toisiaan jatkuvaan kehittymiseen ja yhä vaikuttavampiin suorituksiin. (Kalha 1989, 71; Sarje 2007, 42.) Kuvassa 4 ovat Tapio Wirkkala ja Rut Bryk yhdellä monista matkoistaan, kuvaajana Sami Wirkkala.



Kuva 4. Tapio Wirkkala ja Rut Bryk. (Tapio Wirkkala Rut Bryk Säätio)

Aivan erityisesti Rut Bryk piti Italiasta, mutta myös Lapin erämaamaaisemilla oli häneen ja Tapio Wirkkalaan inspiroiva vaikutus. Tämä näkyy useissa töissään, kuten Brykin viimeiseksi jääneessä julkisessa teoksessa Jäävirta (1991), joka on sijoitettu Mäntyniemeen. Sarje (2007, 47) kuvailee Rut Brykin taidetta luonnosta ammentavaksi ja sitä kunnioittavaksi. Pari matkusti laajasti myös Intiassa, Yhdysvalloissa ja Meksikossa (Jäämeri 2007, 23-25).

Arabian tehdas muuttui vuosikymmenten varrella ja sen taideosasto kutistui Suomen taideteollisuuden muotoutumiselle merkityksellisistä alkuajoista, mutta Rut Bryk sai jatkaa työskentelyään kuolemaansa saakka. Hänen omien sanojensa mukaan suuret persoonat ja todelliset lahjakkuudet jäivät yksi toisensa jälkeen pois, mutta voidaan todeta, että yksi heistä kuitenkin jatkoi aina 1990-luvulle asti (Kalha 1989, 56).

2.3 Brykin keraaminen tuotanto

Rut Brykin keraamisen tuotannon ensiaskeleet seurasivat tiiviisti Birger Kaipiaista, joka oli toiminut Arabian tehtaan taideosastolla jo vuodesta 1937. Vaikka Kaipainen oli Brykiä vain vuoden vanhempi, muodostui hänestä silti tärkeä mentori keramiikan suhteen täysin ummikolle Brykille. Kaipainen opetti hänelle lasitusta, yleistä tekniikkaa ja ennen kaikkea ”rapsutustekniikkansa”, jolla Bryk valmisti ensimmäiset omat työnsä. (Sarje 2007, 33.) Tekniikassa polttamattomaan keramiikkaan rapsutettiin kuvioita, jonka jälkeen teos lasitettiin yksivärisellä valkoisella lasitteella. Lasitteen päälle maalattiin pensselillä eri värejä. Bryk koki tekniikan pidemmän päälle rajoittavan ilmaisuaan, eikä hän halunnut luoda taiteilijauraansa ”lainatun” tekniikan avulla. (Kalha 1989, 38-39.)

Tie Kaipiaisen vaikutuksen alta kävi opiskelemalla lasitusmenetelmien uusia mahdollisuuksia tehtaalla työskennelleen insinööri Helge Forsbergin avustuksella. Vuodesta 1948 eteenpäin Bryk käytti töissään uutta laattatekniikkaa, jolla Pirittakin on valmistettu (Kalha 2004, 32). Bryk muistelee lämmöllä vuosisadan puolivälissä käytössään olleita voimakkaan värisiä lasitteita, jotka hänen harmikseen sittemmin poistuivat markkinoilta myrkyllisyytensä vuoksi. Esimerkiksi voimakkaan punainen lasite ja siitä johdetut oranssin sävyt sisälsivät uraania. (Kalha 1989, 40.)

Bryk hyödynsi töissään useita erilaisia keramiikkamassoja, pääasiassa kuitenkin fajanssia, johon oli sekoitettu eri määriä samottia. Arabian tehtaan kemistit kehittivät Brykin toiveiden mukaan ainakin seitsemän erilaista keramiikkamassaa. Taiteilijalla ei omien sanojensa mukaan ollut lainkaan kemian osaamista, joten hän esitti vain toivomuksia massan väristä ja muista ominaisuuksista, jotka kemistit parhaansa mukaan pyrkivät toteuttamaan. Joissain töissään Bryk käytti useita erilaisia lasittamattomia keramiikkamassoja vierekkäin värivaikutelman luomiseksi. (Kalha 1989, 61-62.)

Hannu Sarje luonnehtii Brykin taidetta venäläisvaikutteiseksi, mystisen ortodoksiseksi (2007, 33). Tämä on helppo nähdä taiteilijan figuratiivisen kauden töissä, mutta myö-

hemmän ilmaisun pelkistyneisyys ei jätä tilaa ortodoksiselle mystiikalle ja muotokielen koristeellisuudelle. Jotakin alkukantaista yksinkertaisten elementtien toistuvan rytmin mystisyyttä voi niissäkin nähdä. Itäiset vaikutteet kumpusivat osaltaan varmasti Brykin perheen Karjalassa viettämistä kesistä, jotka jättivät nuoreen Rutiin vahvan jäljen. Ajoittain venäläisvastaisessa Suomessa Brykin taidetta ei kuitenkaan vieroksuttu, vaan se nähtiin kiinnostavan eksoottisena ja syvällisenä. (Sarje 2007, 34.)

Sarjen mukaan moderni maalaustaide, ja ennen kaikkea Marc Chagallin, Henri Matisen ja Henri Rousseau'n teokset, oli merkittävä innoittaja Brykin figuratiivisen kauden taiteelliselle tuotannolle (2007, 34). Bryk nimesi kuitenkin suurimmaksi innoittajakseen tältä sarjalta Georges Braquen kubistiset maalaukset, joiden vaikutuksen voi nähdä selvästi useiden teosten simultaanisessa esitystavassa. Kubismin ohella Brykin keramiikkalaatoissa näkyy selvästi taipumus kolorismiin ja leikkisään koristeellisuuteen. (Sarje 2007, 37.)

Uskonnolliset aiheet olivat toistuvasti läsnä Rut Brykin 1950-luvun tuotannossa, kuten teoksissa Madonna (1950) ja Viimeinen ateria (1950). Tähän vaikuttivat varmasti taiteilijan rakkaus Italiaa ja sen katolilaista kirkkokulttuuria kohtaan sekä syvä kiintymys renessanssitaiteilijoiden teoksiin kuten Andrea Mantegnan Madonna di Mantegnaan. (Sarje 2007, 37-39.) Brykin teoksissa onkin jotain selvästi maalauksellista verrattuna useimpiin muihin suomalaisiin taidekeramiikkoihin. Taiteilija olisikin luultavasti ryhtynyt maalaamaan tauluja, jos hän ei olisi voinut tyydyttää mielihaluaan keramiikan kautta (Kalha 1989, 52).

Rajanveto on jossain määrin liukuva, mutta 1960-luvulle saavuttaessa Rut Bryk hylkäsi yhä enenevässä määrin figuratiivisen ilmaisun ja siirtyi etupäässä suorakulmaisista osista koostuvien keramiikkateosten valmistamiseen. Uuden suunnan voi kuvitella ainakin osaltaan kummunneen Brykin haaveesta opiskella arkkitehdiksi. Sarje (2007, 43) mainitsee lisäksi syiksi konventioiden vastaisen kapinan sekä irrottautumisen naisellisuuden kaavoista. Bryk kuitenkin hyödynsi 1950-luvulla käyttämäänsä kaakelinvalmistustekniikkaa vielä 1960-luvun suorakulmaisissa töissään. Uuden tyylin teoksissa oli alkuun usein voimakkaat värit, mutta myöhemmin värinkäyttö muuttui enemmän minimalistisen pointillistiseen suuntaan. ”Ihan pienen pieni väri voi olla enemmän kuin hyvin paljon väriä”. (Sarje 2007, 43-44; Kalha 1989, 40.)

Monumentaalityöt nousivat keskeisiksi Brykin ilmaisussa vuoden 1960 Milanon triennaaliin valmistamansa teoksen Kaupunki jälkeen. Hänen töitään on tilattu esimerkiksi Helsingin kaupungintaloon (Kaupunki auringossa, 1975), Suomen Intian suurlähetystöön New Delhiin (Kevään tulo pohjoiseen, 1984) sekä presidentin virka-asuntoon Mäntyniemeeseen (Jäävirta, 1991). (Sarje 2007, 46-47.) Kuvassa 5 Bryk työskentelee vuoden 1967 teoksensa Pilvi äärellä.



Kuva 5. Rut Bryk monumentaaliteoksen Pilvi äärellä. Positiivi ja negatiivi luovat elävän pinnan. (Designmuseo / Arabian museo)

Brykin 1960-luvun jälkeisen ilmaisun keskeisiä elementtejä on hallittu leikki positiivilla ja negatiivilla, eli muodoltaan vastaavien osien asettamisella koholle tai kuopalle. Tällä tavoin hän sai valööreitä monokromaattiseenkin ilmaisuun. Muotokieli muuttui jatkuvasti pelkistetyimmäksi ja abstraktimmaksi, mutta Bryk ei hylännyt täysin yksittäisten laattojen koristelua tai esittävämpiäkään töitä. (Sarje 2007, 44-47.) Bryk siirtyi fajanssin sijaan käyttämään korkeapolttoista posliinia abstrakteissa monumentaalitöissään (Kalha 1989, 89). Hän luonnosteli monumentaalityönsä tekemällä niistä ensin pienoismallit (Kalha 1989, 91).

Rut Brykin taiteilijapersoonalle hyvin ominaista oli täydellinen haluttomuus selittää tai analysoida julkisesti omia töitään tai niiden tekoprosessia. Hänen mukaansa teoksista katoaisi jotain olennaista, ”se selittämättömissä oleva”, mikäli katsojalle annettaisiin ohjeet tulkintaan. Bryk myös väitti, ettei itsekään osaa selittää, mistä hänen työnsä kumpuavat ja miksi hän on päätenyt tiettyyn ratkaisuun. (Jäämeri 2007, 22; Kalha 1989, 55.)

Rut Bryk sai elämänsä aikana useita palkintoja ja tunnustuksia taiteellisesta työstään. Merkittävimpiä ovat Milanon triennaalin Grand Prix –palkinto vuodelta 1951, Premio Ravenna –palkinto Faenzan kansainvälisessä keramiikkakilpailussa ja 1982 myönnetty Suomen Valkoisen Ruusun I luokan ritarimerkki. Helsingin yliopisto myönsi hänelle elämäntyöstään kunniatohtorin arvon vuonna 1994. (Maunula 1999; Vakkari 2007, 158.)

3 Piritta-keramiikkalaatta

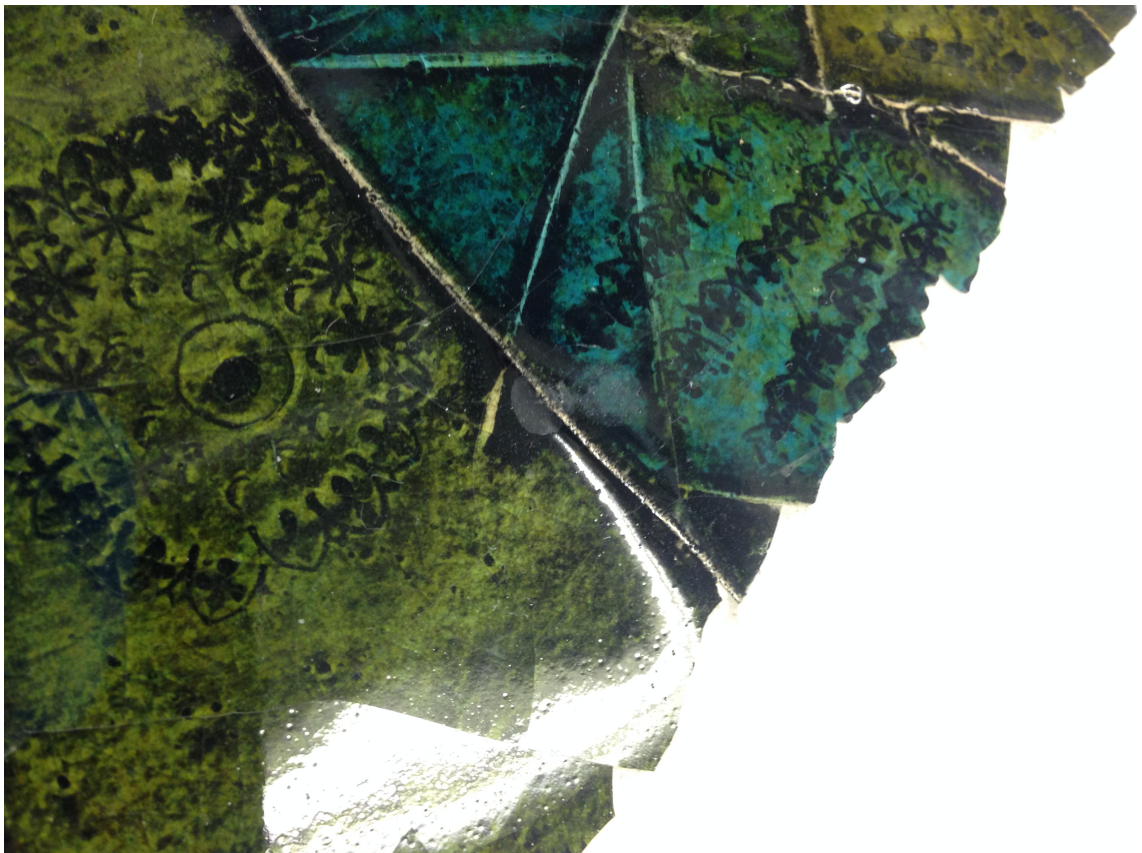
3.1 Teoksen kuvaus

Rut Bryk valmisti konservointikohteena olevan taidekeramiikkalaattateoksen Piritta Arabian taideosastolla vuonna 1955. Teoksesta on olemassa ainakin viisi versiota: kahdesta niistä on kuva Designmuseon Rut Bryk –julkaisussa, kaksi, joista toinen kuuluu nykyään Kyösti Kakkosen kokoelmaan, on myyty Bukowskis–huutokaupassa (liitteet 2 ja 3) ja yksi on nyt konservoitavana (Bukowskis 2015; Bukowskis 2014; Frilander 2015; Vakkari 2007, 88). Teos on ulkomitoiltaan 50 cm x 42 cm x 4 cm. Laatta on taustapuoleltaan kovera, ja massan paksuus on ohuimmillaan noin 10 mm. Ainakin Bukowskis–huutokaupan kautta vuonna 2015 myydyssä Pirittassa on taustapuolen keskellä noin 6 cm:n etäisyydellä ylä- ja alareunoista pystysuoraan kulkeva tukilista samasta keramiikkamassasta (liite 2, kuva 18), mutta konservoinnin kohteena olevassa versiossa tätä listaa ei ole.



Kuva 5. Pirittan fajanssimassan rakenne näkyy selvästi vauriokohdasta.

Pirittan materiaali on lasitettua fajanssia. Teoksen kääntöpuoli on lasittamaton. Fajanssimassa on kevyttä, huokoista ja helposti murenevaa. Se on väriltään lähes valkoista, jossa on mukana hieman keltaista ja harmaata sekä paljain silmin havaittavia mustia pisteitä (kuva 5). Mikroskooppisesti tarkasteltuna massassa näkyy mustien pisteiden lisäksi myös punertavia partikkeleita. Arabian tehtaan laboratorio kehitti yhteistyössä Brykin kanssa ainakin seitsemän ominaisuuksiltaan erilaista keramiikkamassaa, joista oletettavasti yhtä on käytetty tämän teoksen valmistukseen (Kalha 1989, 61-62). Bryk kuvailee esimerkiksi massoja numero kaksi ja kolme hieman kellertäviksi, samottia sisältäviksi fajanssimassoiksi, joten on hyvin mahdollista, että Pirittassakin on käytetty niistä toista (Kalha 1989, 61).



Kuva 6. Lasitteen detaljikuva. Bryk käytti useita eri lasitteita päällekkäin, eivätkä kaikki värit ole sulautuneet yhteen.

Värilasitteet ovat yhtä lailla yhteistyössä laboratorion kanssa taiteilijan tarpeisiin kehitettyjä. Bryk käytti usein montaa päällekkäistä lasitekerrosta tietyn värisävyn aikaansaamiseksi. (Sarje 2007, 38.) Teoksen kuva-aiheen ääriviivat ovat koholla pinnasta ja osin ilman lasitetta. Teoksen muotti on valmistettu kipsistä, jota Bryk vielä viimeisteli työvälineillään sen ollessa kostea. Muotin avulla hän valmisti useamman version samasta

työstä. Bryk viimeisteli jokaisen ”vedoksen” työstämällä yhä kosteaa ja plastista keraamiikkamassaa työvälillä ennen polttoa, ja jokaiseen versioon käytettiin myös eri lasitteita. Pirittan keramiikan pintaa on myös maalattu ennen lasitusta, mikä näkyy pinnan syvennyksien mustana värinä ja joidenkin koholla olevien ääriviivojen tummana ympäryksenä. Se, että kyseessä on nimenomaisesti ennen lasitetta pintaan lisätty väriaine ilmenee murtopinnoista. Lasitetun pinnan yksityiskohdat näkyvät kuvassa 6.

Pirittan tyyli on naivistinen ja herkkä, ja siinä on sävyjä kubistisesta ilmaisusta ja kolorismista. Teos valmistui samana vuonna, kun taiteilijan tytär Maaria syntyi. Sarjen mukaan Piritta esittää taiteilijaa leikkimässä tyttärensä kanssa. Bryk teki 1950-luvulla useita madonnamotiivisia teoksia, joihin henkilökohtaisempi Piritta rinnastuu. (Sarje 2007, 37.) Äitihahmon vaatteiden lomassa on kaksi pienempää ihmishahmoa. Vuonna 2015 Bukowskis–huutokaupassa myydyin version taustapuolella on kirjoitus ”Äiti tanssittaa Pirittaa kaksoset vatsassa”. Ehkä Pirittassa onkin kyse taiteilijan haaveesta saada lisää lapsia. Samalta vuodelta on myös Pirittan peilikuvaa suuresti muistuttava Tanssi, jossa kaksosten sijaan äitihahmon vatsassa on vain yksi lapsi. Rut Bryk ja Tapio Wirkkala eivät kuitenkaan saaneet lisää lapsia Maarian jälkeen.

Teoksen äitihahmo istuu sängyllä selkä pystyssä sylissään esiliina tai viltti. Hän pitelee molemmilla käsillään jalkojensa päällä seisovan lapsen oikeaa kättä. Lapsi leikkii vasemmalla kädellään hiuksillaan. Alareunassa olevan sängyn jalat ulottuvat muuta teosta pidemmälle molemmissa reunoissa. Sänky siis muodostaa teoksen alareunan ääriviivat. Sängyssä on kaikkiaan neljä eri värein ja tekstuurein koristeltua kerrosta. Äidin ja lapsen taustalla on oksia ja lintuja hieman turkoosiin taittuvaa sinistä taivasta vasten.

3.2 Laatan valmistustekniikka

Rut Brykin 1950-luvun keraamisen tuotannon yksi tyypillisistä piirteistä oli saman aiheen versiointi. Tähän vaikuttivat etenkin muotteihin perustuvan valmistustekniikan soveltuvuus useisiin peräkkäisiin ”vedoksiin” sekä Arabian tehtaan puolelta tullut kevyt painostus hyvin myyvien töiden kaupallistamiseen. (Kalha 1989, 48-49.)

Teoksen ensimmäinen askel oli kipsimuotin valmistus. Lähteet eivät kerro, millä tavoin Bryk valmisti muottinsa, mutta tyypillisesti muotilla valmistettavan uniikkiteoksen malli muotoillaan ensin savesta. Mallin ympärille rakennetaan kehikko puusta, messingistä

tai muusta soveltuvasta materiaalista, johon valetaan kipsiä. (Salmenhaara 1983, 121.)
Kuvassa 7 näkyy esimerkki yllä kuvaillusta työvaiheesta.



Kuva 7. Puinen kehikko on tiivistetty savella ja siten kipsivalua varten valmis. (Sandy Bruckner)

Bryk työsti vielä kosteaa kipsimuottia irrotettuaan sen pohjasta savisen mallin: Pirittan koholla olevat ääriviivat näyttävät selvästi kipsimuottiin työkalulla tehdyiltä vedoilta. Vastaavan vaikutelman aikaansaaminen savista mallikappaletta työstämällä olisi huomattavasti vaikeampaa. Muotin voi valmistaa myös matalapolttoisesta keramiikasta, puusta tai muusta imukykyisestä materiaalista (Buys & Oakley 1993, 6).

Seuraavaksi muotoillaan kuivuneen kipsimuotin avulla varsinaisen teoksen massa haluttuun muotoon. Teoksen epäsäännöllisen paksuiset ääriviivat viittaavat siihen, että levynä ollut massa on paineltu muottiin kiinni ja tasoitettu sitten lastoilla tai vastaavilla työkaluilla. Massa irrotetaan muotista sen kuivuttua nahkamaiseksi (Buys & Oakley 1993, 6). Tässä vaiheessa Rut Bryk viimeisteli jokaisen version omaksi uniikiksi teokseen työstämällä pehmeää savimassaa erilaisten työkalujen avulla. Konservointi-

kohteen pinnassa näkyy paljon veitsellä tehtyjä viivoja ja tietyn muotoisten työkalujen painalluksia. Pirittan versioissa on keskenään huomattavan erilainen viimeistely.

Seuraavana vaiheena laatan valmistuksessa on raakapoltto, jolla savimassa muute-
taan keramiikaksi. Bryk maalasi mustaa väriä teoksen pintaan raakapolton jälkeen ko-
rostamaan tekemiään työstöjalkia ja koholla olevia ääri viivoja. Väriaineen on täytynyt
kestää lasituspolton korkea lämpötila. Bryk käytti lasituksessa hyväkseen useita eri
värejä päällekkäin ja erotti laajat lasitepinnat toisistaan teosten savimassaan tekemil-
lään koholla olevilla ääri viivoilla. Teokset menivät uuniin lähes valkoisina ja tulivat vä-
rikkäinä ulos. Bryk ei juurikaan käyttänyt krakleeta teoksissaan. (Kalha 1989, 53.)

Kuuluisillekin keraamikoille syntyi toisinaan sekundaä, kuten silloin kun teos on rikki tai
lasitus kiehunut. Bryk lunasti itse sekundatöitään samoin kuin Tapio Wirkkala. Brykin
mielestä sekundat olivat itse asiassa usein ”paljon parempia kuin priimat”. (Kalha 1989,
54.) Ei ole tietoa, oliko konservointikohteeni luokiteltu priimaksi vai sekundaksi, sillä
putoamiseen asti teoksen vauriot olivat pinnan pullistumia lukuun ottamatta massan
sisällä piilossa.

3.3 Tekniikan aiheuttamat vauriot teokseen

Taidekeramiikassa jokainen teos on uniikki ja eroaa myös samasta aiheesta ja samalla
muotillakin valmistetuista versioista. Uniikkia taidekeramiikkaa valmistettaessa aine-
vahvuudet eivät ole pitkällisen testauksen tuloksena toimiviksi havaittuja, vaan taiteili-
jan luovan prosessin ja kokemuksen muovaamia. Lisäksi luonnonmateriaaleilla työs-
kennellessä kaupallisenkin tuotteen ominaisuuksiin kuuluu määritellyn toleranssin si-
säinen heterogeenisuus, joka voi olla ratkaiseva tekijä vaurioiden synnyssä (Fraser
1986, 61). Valmistessaan samasta muotista useamman version, Bryk työsti huolelli-
sesti jokaisesta omanlaisensa. Lisäksi kokenutkin taiteilija tai assistentti tuo käsityöval-
taiseen prosessiin oman kädenjälkensä ja luonnollisen vaihtelun lopputuloksen laadus-
sa. Esimerkiksi lasitteet saattavat levitä suunniteltujen alueiden ulkopuolelle, ja poltto
voi aiheuttaa monenlaisia ongelmia.

Konservointikohteeni tapauksessa teoksen keramiikkamassaan on syntynyt huomatta-
via jännitteitä ja suoranaisia vaurioita poltossa. Keramiikan vaurioituminen halkeamalla
on asteittainen prosessi, jossa pienet vauriot leviävät yhä laajemmiksi. Tulevia vaurioita
syntyy erityisesti silloin, kun jo hieman kuivunutta savimassaa käsitellään mekaanisesti

esimerkiksi tekemällä siihen reikiä tai muuten työstämällä. Ehjä lasitekerros peittää keramiikkamassan virheitä ja ehkäisee halkeamia. (Fraser 1986, 84-85.) Mikäli lasite pääsee krakeloitumaan, se heikentää merkittävästi keraamisen esineen kestävyyttä. Krakeloitumisen syntyyn vaikuttavat muun muassa lasitteen paksuus, keramiikkamassan ja lasitteen lämpölaajenemiskertoimet sekä huokoisen massan laajeneminen kosteuden vaikutuksesta. (Fraser 1986, 73.)

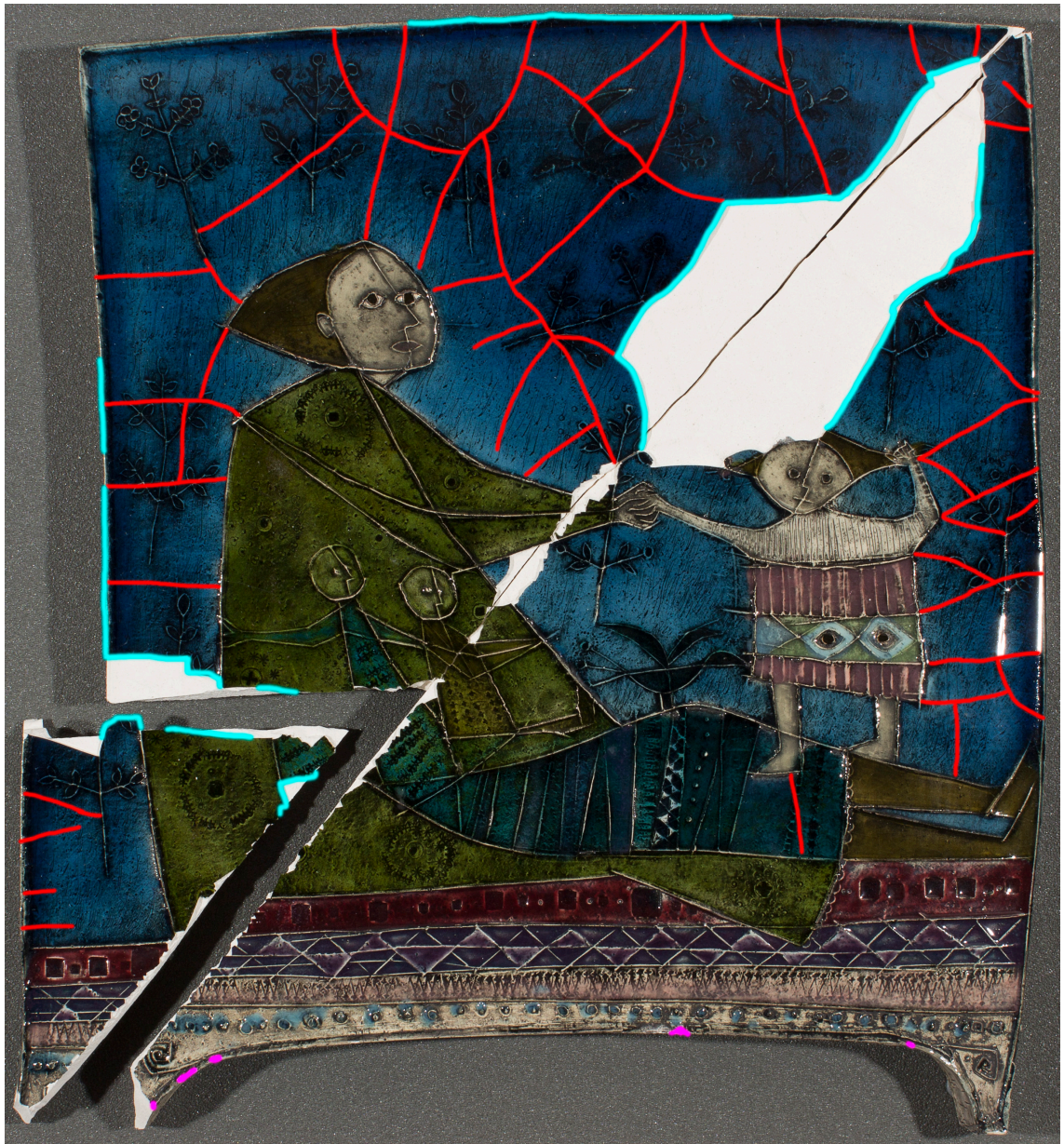
Liian pitkä tai liian nopea polttoaika voi aiheuttaa lasitetulle keramiikalle vaurion, jonka nimi on englanniksi *bloating* eli karkeasti suomennettuna pullistuminen. Liian pitkä poltto saa keramiikkamassan sisältämän sulatteen kuplimaan, jolloin vapautuva kaasu nousee pintaan. Liian nopealla poltolla keramiikkamassan pinta sintraantuu ja estää yhä hajoavien hiiliyhdisteiden poistumisen rakenteesta. Kaasuja voi muodostua lisäksi rautaoksidien- ja sulfidien, kalsiumsulfaattien ynnä muiden yhdisteiden pilkkoutuessa. Korkeassa lämpötilassa pehmennyt massa pullistuu kaasujen vaikutuksesta. (Buys & Oakley 1993, 9; Fraser 1986, 61.) Ilmiön vaikutus näkyy Pirittan pinnassa laajojen alueiden pullistumina.

3.4 Dokumentointi ja kuntokartoitus

Teos putosi Arabian museon seinältä kesällä 2012 seinärakenteen pettäessä (Thiel 2016). Putouksen seurauksena teos halkesi kolmeen suureen osaan ja lukuisiin pienempiin paloihin ja sirpaleisiin. Lasitetta ja allaolevaa keramiikkamassaa irtosi murtopintojen vierestä laajoilta alueilta, ja halkeilu jatkui myös muuten ehjäksi jääneille kohdille.

Laadin teokselle yksityiskohtaisen kuvallisen vauriokartoituksen Adobe Photoshopilla (kuva 8). Merkitsin kuvaan teoksessa esiintyvät vauriotyypit eri värein, jolloin yleiskuvan saa yhdellä silmäyksellä. Teoksen pinta on deformatunut lähes kauttaaltaan, joten deformatioiden kohtien merkitseminen ei olisi ollut mielekäästä. Pahimmat deformatiot sijoittuvat kuitenkin vaaleansinisellä merkittyjen vaurioiden yhteyteen.

Suurin halkeama kulkee diagonaalisesti oikeasta yläkulmasta vasempaan alakulmaan läpi teoksen. Murtopinnan ylimmän kolmanneksen ympäriltä puuttuu lasitetta ja allaolevaa keramiikkamassaa yhteensä noin 150 cm²:n alueelta. Toinen suuri halkeama kulkee horisontaalisesti vasemmasta reunasta noin 17 cm:n korkeudelta diagonaaliseen halkeamaan asti.

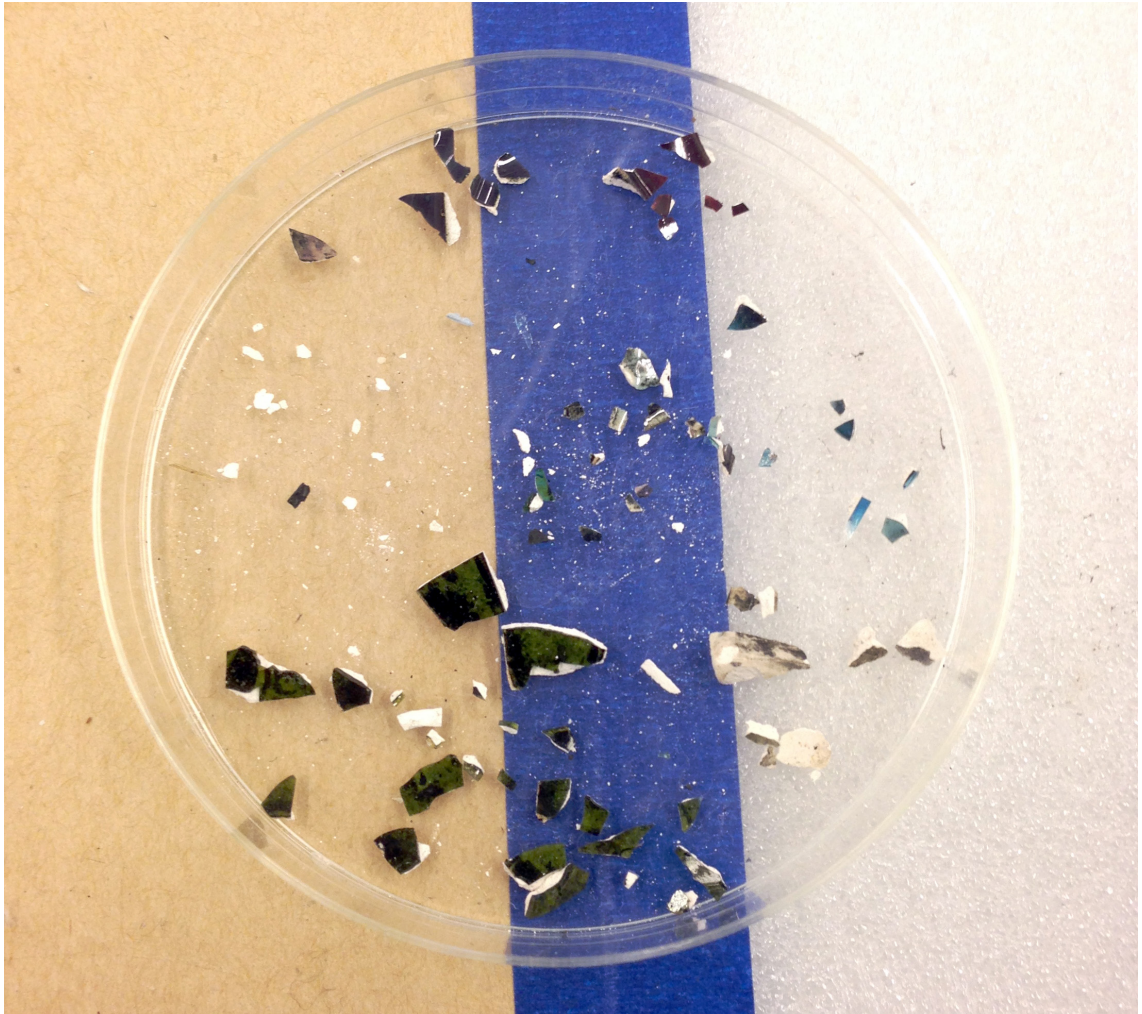


- Halkeama
- Halkeama keramiikkamassassa lasitteen alla (ilmatasku)
- Kolhu

Kuva 8. Teoksen vauriokartoitus.

Suurempia irtonaisia paloja, joiden pinta-ala on vähintään 2 cm², on kaksitoista kappaletta. Niiden lisäksi pienempiä siruja on lähemmäs sata, joiden lisäksi on vielä runsaasti hienojakoista murua. Kuvassa 9 on keskikokoisia sirpaleita. Useimmat irronneet palat

ovat pinnasta ja sisältävät siis lasitetta, mutta myös pelkästä värjäämättömästä keramiikkamassasta koostuvia, teoksen sisältä irronneita paloja on kymmenittäin.

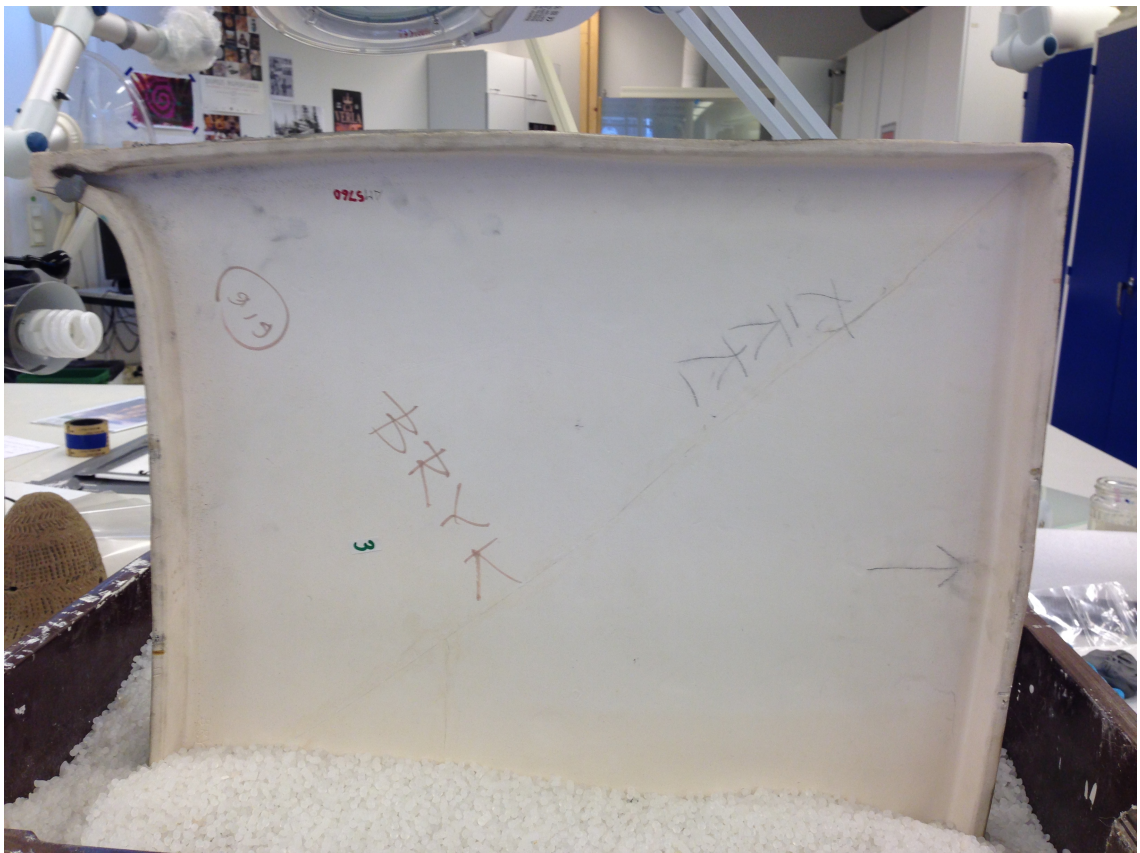


Kuva 9. Teoksesta irronneita sirpaleita. Osa sirpaleista on jo liimattu teokseen kuvanottohetkellä.

Keramiikkamassa on haljennut noin puolen sentin syvyydestä lasitteen alta monesta kohtaa irti teoksen rungosta, toisin sanoen hieman lasitteen alapuolella keramiikkamassassa on ilmataskuja. Kyseessä on siis poltossa syntynyt pullistuma eli *bloating*-ilmiö. Lasitteeseen ja keramiikkamassaan poltossa syntyneet jännitteet pääsivät purkautumaan teoksen pudotessa, minkä jäljiltä pinta on pahasti deformoitunut ja halkeillut laajoilta alueilta. Suurimmat deformaatiot sijoittuvat teoksen oikeaan yläneljännekseen. Pullistumia on runsaasti myös muuten ulkoisesti ehjäksi jääneillä alueilla, mikä kertoo teoksen pinnan olevan hyvin hauras ja altis vaurioitumaan pienistäkin iskuista tai pintaan kohdistuvan paineen vaikutuksesta. Rakenteen heikkoudesta johtuen otin te-

oksesta ennen konservointia vain kuvan suoraan päältä, sillä teoksen kääntämisestä syntyvä riski lisävaurioiden syntymiseen oli suuri.

Teoksen etupuolen alareunassa on viisi kappaletta noin 5–15 mm:n levyistä kolhua, joiden kohdalta puuttuu lasite ja hieman allaolevaa keramiikkamassaa. Pienempiä kolhuja on myös muualla teoksessa. Kolhut ovat voineet syntyä jo ennen teoksen putoamista, sillä alareuna on vasenta alakulmaa lukuun ottamatta muuten ehjä. Vasemmas- ta alakulmasta puuttuu karkeasti puolet sängynjalasta. Puuttuva alue levenee teoksen alareunaa kohden.



Kuva 10. Teoksen kääntöpuoli.

Pirittan kääntöpuolella on jonkin verran tummaa likaa. Taakse on lisäksi piirretty lyijykynällä yläreunaa kohti osoittava nuoli ja kirjoitettu ”RIKKI” (kuva 10). Teoksen etupuolelle alareunaan keskivaiheille on liimattu pieni paperinen lappu, jossa lukee ”N:o 1569. R. Bryk 1955”. Bryk teki ilmeisesti osan Pirittan versioista jo vuonna 1954, mutta kyseinen versio on mitä ilmeisimmin vuodelta 1955 (Bukowskis 2015; Vakkari 2007, 88). Taustapuolella kummassakin alakulmassa reunan päällä on harmaasta kumimaisesta

materiaalista tehdyt pienet tassut, joiden tarkoituksena on ilmeisesti tasapainottaa teos ja jakaa painon aiheuttama rasitus tasaisemmin koko reunan alueelle. Suuren vaurioitumisriskin vuoksi otin kääntöpuolesta kuvan vasta liimattuani teoksen kasaan ja silloinkin asettamalla teoksen pystyasentoon muovirakeilla täytettyyn laatikkoon.

Pirittan tapauksessa erillisistä kemian tai fysiikan menetelmiä ja ilmiöitä hyödyntävistä tutkimuksista, kuten röntgenfluoresenssi tai infrapunaspektroskopia, ei olisi ollut konservoinnin kannalta suurta hyötyä, sillä niiden tuoma lisäinformaatio teoksen sisältämisestä alkuaineista ja yhdisteistä ei olisi muuttanut konservointikäsitteilyä. Huokoinenkin keramiikka on kemiallisesti hyvin stabiilia ja museo-olosuhteissa erittäin hyvin säilyvää. Kemiallisten ilmiöiden sijaan merkityksellisiä ovat teoksen mekaaniset vauriot ja rakenteellinen kestävyys; olennaista on tietää, miksi Pirittan pinta on niin deformatunut ja miten huokoisesta ja hauraasta fajanssista koostuvaa esinettä voi konservoida. Rut Brykin tuotanto on sekä hyvin tunnettua että tutkittua, minkä lisäksi materiaalipuolesta kiinnostunut tutkija voi saada lisätietoja suoraan Arabian tehtaalta.

4 Huokoinen keramiikka ja sen konservoinnin problematiikka

Jotta voi käsitellä huokoisen keramiikan konservointia, pitää ymmärtää mitä keramiikka on ja mitä tarkoitetaan huokoisella keramiikalla. Luon katsauksen saven ja keramiikan määritelmiin ja käsittelen tämän jälkeen huokoisen keramiikan konservoinnin erityispiirteitä. Tarkastelen myös aiheen kannalta merkityksellisiä ilmiöitä, jotka eivät suoraan liity konservointikohteen ongelmiin.

4.1 Saven ja keramiikan määritelmät

Keramiikan päämateriaali on aina poltettu savi. Kansainväliset saveen erikoistuneet tutkimuslaitokset AIPEA (Association Internationale pour l'Etude des Argiles) ja CMS (The Clay Mineral Society) määrittelevät saven luonnossa esiintyväksi materiaaliksi, joka koostuu suurimmaksi osaksi hienojakoisista mineraaleista, on tarpeeksi vettä sisältäessään plastista ja kovettuu kuivuessaan tai poltossa. Savi sisältää useimmiten verkko- eli fyllosilikaattiryhmän mineraaleja, kuten kaoliinia, mutta voi sisältää myös muita plastisuutta lisääviä ja kuivuessaan kovettuvia yhdisteitä. Saveen mahdollisesti sisältyvät muut faasit voivat koostua esimerkiksi kvartsista, kalsiitista, maasälvästä, eri oksideista tai hydroksideista sekä orgaanisista faaseista. Hienojakoisuuden määritelmä saven yhteydessä vaihtelee tieteenaloittain: geologit määrittelevät saven koostuvan partikkeleista, jotka ovat pienempiä kuin 2 µm:ä, kun taas kemistit määrittävät kooksi 1 µm:n. (Guggenheim & Martin 1995, 255-256.)

Savi syntyy ensisijaisesti maan sisältä nousevan erittäin kuumen vulkaanisen höyryn osuessa graniitti- tai muuhun kivikerrokseen, jonka sisältämä maasälpä hajoaa kaoliiniksi, piiksi tai piidioksidiksi ja potaskaksi. Kaoliinia ei juurikaan esiinny puhtaana luonnossa, vaan se sisältää useimmiten monia muitakin faaseja, jotka osaltaan vaikuttavat saven ominaisuuksiin. Luonnossa esiintyvä savi kelpaa harvoin sellaisenaan keramiikkamassaksi. Puhdas kaoliini on plastisilta ominaisuuksiltaan heikkoa, kutistuu paljon kuivuessaan ja vaatii huomattavan korkean polttolämpötilan sintraantuakseen. Tämän johdosta puhtaan saven sekaan lisätään aina täyteaineita, kuten plastisuutta lisäävää pallosavea, alumiinioksidia ja sulatetta. (Acton & Smith 2003, 8-10; Rajala 1991, 1-3.)

Keramiikalla tarkoitetaan poltettua savea, joka on muuttunut kemiallisilta ominaisuuksiltaan veteen liukenemattomaksi. Keramiikan valmistukseen soveltuvan saven päämate-

riaali on piidioksidi, joka on yleisesti hiekan, piikiven tai kvartsin muodossa. Lisäksi tarvitaan alumiinioksidia, joka parantaa saven muokattavuutta ja vähentää kutistumista, sekä sulatetta kuten kalsiumia, bariumia, strontiumia tai magnesiumia. Sulate alentaa saven sulamispistettä. Poltolla tarkoitetaan savimassan lämpötilan hidasta ja kontrolloitua nostamista tietyn rajan yli, jolloin vesiliukoinen savi muuttuu veteen liukenemattomaksi keramiikaksi. Polton yhteydessä savelle tapahtuu faasimuutos, kvartsin inversio, jonka yhteydessä kvartsin kemiallinen rakenne muuttuu α -kvartsista β -kvartsiksi. Materiaalin tilavuus kasvaa ja kidevesi poistuu rakenteesta. Puhtaan kvartsin faasimuutos tapahtuu jo 574°C :n lämpötilassa, mutta ilman yllä lueteltuja lisäaineita muutos ei ole pysyvä, vaan lämpötilan laskiessa β -kvartsi muuttuu takaisin α -kvartsiksi. Poltto voidaan tehdä joko hapettavassa tai pelkistävässä ympäristössä, joilla vaikutetaan ennen kaikkea lopputuloksen ulkonäköön. (Acton & Smith 2003, 8-9, 14-17.) Tärkeä vaihe poltossa tapahtuu $700\text{-}900^{\circ}\text{C}$ lämpötilassa, jolloin massan sisältämät hiili- ja rikkiyhdisteet palavat pois muodostaen dioksidi- ja trioksidikaasuja. Mikäli osa yhdisteistä jää palamatta, myöhemmässä vaiheessa vapautuvat palokaasut voivat johtaa *bloating*-ilmiöön, kuten Pirittan tapauksessa on käynyt. (Buys & Oakley 1993, 9.)

Keramiikkaa valmistettaessa polttoja on yleensä kaksi, joista ensimmäisellä aikaansaadaan kvartsin inversio eli savimassan muuttuminen keramiikaksi ja jälkimmäisellä keramiikan pinta lasitetaan. Lasitteet koostuvat enimmäkseen piidioksidista, jonka sekaan on lisätty sulatetta, kuten natriumkarbonaattia, potaskaa tai lyijyä. Väri lasitteissa on mukana lisäksi erilaisia yhdisteitä kuten metallioksideja väriä tuomassa. (Acton & Smith 2003, 19; Rajala 1991, 7-9.)

4.2 Huokoinen keramiikka

Keraamisia esineitä voidaan luokitella muodon, savimassan, koristelun, lasitteen tai valmistuspaikan perusteella (Buys & Oakley 1993, 13-17). Polttolämpötilan mukaan keramiikka luokitellaan joko kivitavaraksi, mikäli kyse on korkeasta lämpötilasta, tai hieman epämääräiseen *earthenware*-käsitteen alle polttolämpötilan ollessa verrattain matala. Käsitteelle ei löydy suoraa käännoästä. Kivitavara, johon myös polttolämpötilan perusteella posliini kuuluu, on sintraantunutta ja siten lähes vettä läpäisemätöntä. Polttolämpötila on yli 1150°C ja alle 1400°C . *Earthenware*-käsitteellä tarkoitetaan huokoista keramiikkaa, johon kuuluvat esimerkiksi fajanssi ja terrakotta. Polttolämpötila vaihtelee 750°C :n ja 1150°C :n välillä. Ympäri maailman tunnetaan lukuisia eri historiallisia

keramiikkalaatuja, ja määritelmät vaihtelevat hieman lähteen mukaan. (Acton & Smith 2003, 9-11; Buys & Oakley 1993, 14; Fraser 1986, 1-2; Oakley & Kamal 2002, 5-6.)

Rut Brykin Piritta on valmistettu erittäin huokoisesta ja kevyestä fajanssista. Huokoisella keramiikalla tarkoitetaan posliiniin verrattuna matalassa lämpötilassa poltettua savea, jonka rakenne ei ole sintraantunut, eli savihuukkaset eivät ole sulautuneet toisiinsa kiinni. Fajanssiksi nimitetään tinaa sisältävällä lasitteella pinnoitettua huokoista ja vaaleaa keramiikkamassaa, jonka polttolämpötila on noin 1050–1150°C. Tinayhdiste tekee lasitteesta vähemmän läpikuultavan, eikä siis toimi lasitteen sulatteena. (Buys & Oakley 1993, 17; Hellman 2004, 250.) Teoksen keramiikkamassan väri on hieman keltaiseen taittuva vaaleanharmaa. Rakenne ei ole täysin homogeenistä: keramiikkamassassa on paljain silmin havaittavissa tummempia pisteitä vaaleamman massan seassa ja mikroskoipimalla myös punaisia pisteitä.

Huokoisuuden käsitteelle on useita määrittelyjä tieteenalasta riippuen, mutta yksinkertaisesti ilmaistuna kyse on ei-kiinteän aineen tilavuuden suhteesta mitattavan näytteen koko tilavuuteen. Salmenhaara (1986, 27) esittelee keraamikoille helpon tavan määrittää poltetun kappaleen huokoisuus:

$$\frac{\text{vedellä kyllästetty paino} - \text{kuiva paino}}{\text{kuiva paino}} \times 100$$

Earthenware-keramiikan huokoisuus on tyypillisesti 5 ja 15 prosentin välillä (Acton & Smith 2003, 9).

Verrattain matalasta polttolämpötilasta johtuen huokoisen keramiikan lasitteet ovat yleisesti ottaen huomattavasti värikkäämpiä kuin kivitavarassa, sillä väriaineet eivät kestä korkeita polttolämpötiloja. Lasitteet ovat lisäksi pehmeämpiä. Lasite on huokoisessa keramiikassa selvärajaisena omana kerroksenaan, joka ei juurikaan sekoitu keramiikkamassan kanssa. (Buys & Oakley 1993, 26; Acton & Smith 2003, 9.)

4.3 Huokoisen keramiikan konservoinnin problematiikka

Keramiikka on kestäväää verrattuna useimpiin muihin historiallisissa esineissä tavattiin materiaaleihin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että keramiikkaesineet olisivat kaikissa oloissa kemiallisesti ja fysikaalisesti stabiileja. (Oakley & Kamal 2002, ix.) Lähtökohtaisesti suurin vaaratekijä on käsittelyn tai ympärillä vallitsevien olosuhteiden aiheuttama mekaaninen vaurioituminen. Myös huolimattomasti tehdyt konservointikäsit-

telyt tai entisöinnit voivat helposti aiheuttaa mittavaa vahinkoa. Keramiikka kestää yleisesti hyvin puristusta, mutta huonosti jännitystä. Etenkin huokoinen keramiikka on altista murtumille ja naarmuille. (Buys & Oakley 1993, 18-19.) Käsittelen ennen kaikkea huokoisen keramiikan konservointiin liittyviä erityiskysymyksiä yleisellä tasolla. Arkeologinen keramiikka muodostaa oman kokonaisuutensa, jonka konservoinnin problematiikkaa en käsittele tässä opinnäytetyössä.

Kuten kaikessa konservoinnissa, huokoisesta keramiikasta valmistetun esineen huolellinen tarkastelu ja havaintojen dokumentointi ennen mihinkään toimenpiteisiin ryhtymistä on ensiarvoisen tärkeää. Esineen ulkonäkö, paino, tuntuma ja eri kohdista kevyesti napauttamalla muodostuva ääni kertovat jo paljon materiaalista ja sen paikallisesta kunnosta. Suhteellisen kevyt paino keraamisen esineen kokoon nähden kertoo sen olevan huokoista, samoin kuin verrattain suuri ainevahvuus. Lasittamattomat tai vaurioituneet alueet mahdollistavat keraamisen massan tarkastelun esimerkiksi mikroskoopin avulla. (Buys & Oakley 1993, 40-44.)

Huokoisen keramiikan konservoinnin pääasiallinen problematiikka liittyy materiaalin kykyyn absorboida nestefaasissa olevia yhdisteitä ja hienojakoisia kiinteitä partikkeleita. Jokainen konservointitoimenpide tulee suunnitella huokoisuutta silmälläpitäen. Yksi konservoinnin keskeisistä ideaaleista, käsittelyjen poistettavuus, on tämän johdosta hyvin ongelmallinen huokoisen keramiikan kanssa.

Materiaalin tahriintuminen on yleinen huokoisen keramiikan ongelma. Tahrat muodostuvat ensin esineen pinnalle, mutta lian tyypistä riippuen ne etsiytyvät helposti myös syvemmälle rakenteeseen. Tahroja voi muodostua esimerkiksi ruoasta, seisovasta vedestä, metalliosista sekä noesta ja ilmansaasteista. Orgaaniset jäämät keramiikan rakenteessa mahdollistavat myös homeenkasvun, mikäli suhteellinen ilmankosteus on tarpeeksi korkea. Myös konservointikäsittelyissä käytetyt materiaalit leviävät helposti aiotun alueen ulkopuolelle. Esineeseen tehdyt merkinnät voivat olla vaikeasti poistettavissa. (Buys & Oakley 1993, 24-26.)

Vesiliukoisten suolojen imeytyminen huokoiseen keramiikkaan voi aiheuttaa pitkällä aikavälillä merkittäviä rakenteellisia vaurioita. Ilmiö koskee ensisijaisesti arkeologista materiaalia, mutta myös eräät konservointikäsittelyt voivat edesauttaa suolojen liukemista ja imeytymistä. Näitä ovat metallitahrojen poistaminen hapolla, rasva- ja vaha- tahrojen poistaminen emäksellä sekä pahimpana keramiikan valkaisu kloridipitoisella

valkaisuaineella. Myös kipsin tai muiden täyteaineiden lisääminen eristämättömän pinnan päälle johtaa kontaminaatioon. Rakenteeseen päässeet suolat kiteytyvät veden haihtuessa, jolloin niiden tilavuus kasvaa. Mikäli ympäristön kosteus vaihtelee, ilmiö voi toistua lukemattomia kertoja ja johtaa vakaviin vaurioihin rakenteessa tai pinnan irtoiluun. (Buys & Oakley 1993, 23-24.)

Huokoisen keramiikan rakenteeseen voi jäädä vesiliukoisia komponentteja, jotka voivat liueta pois mikäli konservoitavaa esinettä liotetaan pitkään vesiastiassa esimerkiksi suolanpoistotarkoituksessa. Kipsi liukenee sellaisenaan veteen ja kalsiumkarbonaatti reagoi vedessä usein esiintyvän hiilidioksidin kanssa muodostaen vesiliukoista kalsiumbikarbonaattia. (Buys & Oakley 1993, 19, 26-27.)

Vanhojen liimausten, täydennysten, retusointien ja muiden korjausten poistaminen on tyypillinen konservointitoimenpide historialliselle keramiikalle, sillä aiemmin käytetyt materiaalit ovat usein vanhetessaan menettäneet toivotut ominaisuutensa (Buys & Oakley 1993, 78-79). Keramiikkaa on valmistettu yli kymmentuhannen vuoden ajan ja rikkoutuneita keraamisia esineitä korjattu lähes yhtä kauan. Konsolidointikäsittelyjäkin on tehty ainakin 1950-luvulta lähtien. Vanhojen korjausten historiallinen arvo ja materiaalin poistamisen eettisyys edellyttävät oman pohdintansa, mutta huokoisen keramiikan tapauksessa erityinen huoli on alkuperäisen materiaalin vaurioituminen tai kontaminoituminen. (Buys & Oakley 1993, 63-69.)

Aiempiä käsittelyjä huokoisesta keramiikasta poistettaessa lähtökohtana on käyttää mekaanisia menetelmiä kontrolloidusti mahdollisimman pitkälle, jotta liuottimien tai muiden kemikaalien aiheuttamat vaikutukset jäisivät mahdollisimman paikallisiksi. Mekaanisten poistomenetelmien tuottama pöly etsiytyy helposti materiaalin huokosiin ja on vaikeasti poistettavissa, joten käsiteltävän alueen reunat voi suojata väliaikaisesti liimajälkiä jättämättömällä teipillä. Kemikaalien imeytymistä huokoiseen materiaaliin voi ehkäistä liottamalla esinettä vedessä ennen käsittelyä, jolloin vesimolekyylit täyttävät huokokset. Aiemmin mainitut mahdolliset ongelmat vesiliukoisten yhdisteiden kanssa tulee kuitenkin ottaa huomioon. (Buys & Oakley 1993, 75-79.)

Puhdistamisella tarkoitetaan keramiikan konservoinnissa minkä tahansa alkuperäiseen koostumukseen kuulumattoman materiaalin poistamista. Huokoinen keramiikka on erityisen altis likaantumaan olosuhteiden, käytön ja myös konservointitoimenpiteiden seurauksena. Puhdistustoimenpiteitä harkitessa tulee ottaa huomioon materiaalin huokoi-

suuden lisäksi sen verrattain heikko mekaaninen kestävyys. Huokoisen keramiikan lasitteet ovat kivitavaraan verrattuna pehmeitä ja siten naarmuuntuvat erityisen helposti. (Buys & Oakley 1993, 84-98.)

Hyvin hauraan huokoisesta keramiikasta valmistetun esineen tapauksessa konsolidointikäsittely voi tulla kyseeseen. Tämä koskee ennen kaikkea arkeologista keramiikkaa, mutta myös historialliset esineet voivat edellyttää paikallisten murenevien vauriokohtien konsolidointia esineen säilymisen varmistamiseksi. Konsolidointi tapahtuu impregnoimalla esineen rakenteeseen soveltuvaa ainetta, jonka tulee ennen kaikkea sitoa irralliset rakenneosat toisiinsa. Käsittelyn tulisi muuttaa esineen ulkonäköä mahdollisimman vähän. Koska konsolidointiainetta ei ole mahdollista täysin poistaa rakenteen sisältä, vanhenemisominaisuudet ovat erityisen tärkeitä ottaa huomioon. Paikalliset konsolidointikäsittelyt voivat aiheuttaa esineen rakenteeseen uusia jännitteitä, joten niiden tulee olla mahdollisista konservointitoimenpiteistä viimeinen vaihtoehto. (Buys & Oakley 1993, 99-105.)

Huokoisen keramiikan luonteesta johtuen sen konservoinnissa on ensisijaisesti harkittava minimaalisen intervention lähestymistapaa, sillä käytännössä kaikki asiaankuullulla varovaisuudellakin suoritettavat aktiiviset konservointitoimenpiteet jättävät pysyvät jälkensä kohteeseen (Buys & Oakley 1993, 29). Useiden keraamisten esineiden merkitys muodostuu kuitenkin ennen kaikkea niiden esteettisestä ulottuvuudesta, jolloin konservoittori voi tuntea painetta aktiivisten konservointitoimenpiteiden valintaan. Rikkoutuneiden arkeologisten ja osin myös historiallisten keraamisten esineiden täydellisiksi täydentämisestä ja retusoinnista on vähitellen luovuttu museomaailmassa, jolloin niiden autenttisuus ja historiallinen todistusvoima säilyvät paremmin. Huolellinen tapauskohtainen harkinta konservointikäsittelyissä on avainasemassa.

5 Konservointisuunnitelma ja menetelmien testaukset

Pirittan konservoinnin tavoite on selvä: useaan palaan murtunut teos konservoidaan ehjäksi kokonaisuudeksi. Herkästi lisää vaurioituvan teoksen vahvistaminen on pitkäaikaisen säilyvyyden näkökulmasta välttämätöntä, joten konservointi sisältää ennen kaikkea rakenteellisiin ongelmiin puuttumista. Koska kyseessä on taidekeramiikkateos, toimenpiteissä on myös otettava huomioon esineen visuaalinen yhtenäisyys historiallisten merkitysten lisäksi.

Historiallisena esineenä Piritta kertoo taidekeramiikan valmistuksesta Arabian tehtaan taideosastolla 1950-luvulla ja etenkin Rut Brykin käyttämistä materiaaleista ja tekniikoista. Vauriot kertovat omaa tarinaansa fajanssiesineen käyttäytymisestä poltossa ja massan sisältämien jännitteiden alituisesta pyrkimyksestä purkautua heikoimmasta rakenneosasta käsin. Näitä näkökulmia tärkeämpää on kuitenkin Pirittan rooli uniikkina taideteoksena, jolloin pinnan retusoiminen yhtenäiseksi on yhtä tärkeää kuin maalaus-taiteen konservoinnissa.

Pirittan ideaalitila on siis aika ennen seinältä putoamista, jolloin valmistuksessa syntyneet rakenteelliset vauriot ovat näkyvissä pinnan pullistumina, mutta teos on muuten ulkonäöltään yhtenäinen ja ehjä. Koska ideaalitilan määrittely on Pirittan tapauksessa yksiselitteistä, en perehdy opinnäytetyössä aiheeseen tämän yksityiskohtaisemmin.

5.1 Ilmataskujen täyttäminen ja rakenteen vahvistaminen

Teoksen rakenteen vahvistamiseksi ja tulevien vaurioiden ehkäisemiseksi on tärkeää täyttää keramiikkamassassa olevat ilmataskut sopivalla materiaalilla. Nykyisessä kunnossa teoksen käsitteleminen ei ole turvallista: laatan pinta on ”liuskoittunut” laajoilta alueilta ohuiksi levyiksi, jotka halkeavat helposti uudestaan tai murtuvat kokonaan irti teoksesta. Täyttämällä ilmataskut estetään pinnan painuminen ja murtuminen. Sopiva täyteaine sitoo myös irtonaisen liuskan kiinni teoksen runkoon.

Materiaalin valinnassa on otettava huomioon sen soveltuvuus kevyen ja huokoisen fajanssin kanssa. Materiaalin on oltava massaltaan fajanssia muistuttavaa, eikä se saa olla merkittävästi kovempaa. Lisäksi materiaalia pitää pystyä lisäämään kontrolloidusti haluttuun kohtaan. Konservointikäsitteilyn poistettavuus on alan keskeisiä periaatteita,

mutta se on ongelmallinen huokoisen keramiikan konservoinnissa: varokeinoista huolimatta käytetyt materiaalit imeytyvät jossain määrin massan sisään, eikä niiden täydellinen poistaminen ole mahdollista. Realistisena vaatimuksena poistettavuuden sijaan onkin se, että konservointikäsitelyn on oltava toistettavissa tai teoksen oltava uudelleenkäsiteltävissä jollakin muulla metodilla tai materiaaleilla nyt tehtävien toimenpiteiden jälkeen.

Yllä luetellut vaatimukset sulkivat pois useita keramiikan konservoinnissa yleisesti käytettyjä materiaaleja, kuten kipsin ja spatulalla levitettävät täyteaineet. Ilmataskuista muotin ottaminen ei ole mahdollista, joten kipsivalu pitäisi tehdä suoraan huokoiseen teokseen. Kipsi imeytyisi kontrolloimattomasti massan sisään ja sen kovettumisprosessin aikaiset vaihtelut tilavuudessa ja lämpötilassa aiheuttaisivat todennäköisesti lisävaurioita. Spatulalla levitettäviä täyteaineita ei taas saisi tarpeeksi syvälle ilmataskuihin. Päädyin lopulta käyttämään täyteaineella viskoottiseksi muokattua liimaa. Valitsin Paraloid B-72:n sen erinomaisten vanhenemisominaisuuksien ja moniin muihin stabiileihin liimoihin verrattuna hyvän poistettavuuden vuoksi (Horie 2010, 159; Podany, Garland, Freeman & Rogers 2001). Paraloid B-72 on Rohm and Haas -yrityksen valmistama polyetyylimetakrylaatin ja polymetyyliakrylaatin 70:30 suhteessa muodostama kopolymeri (Koob 2009, 113).

Vaikka teoksen fajanssimassa on hyvin huokoista, hidastaa se silti liuottimien haihtumista rakenteen sisälle tehtävissä korjauksissa. Siksi käytän 100-prosenttiseen asetoniin liuotettua Paraloid B-72:a, sillä asetoni haihtuu nopeiten Paraloid B-72:n mahdollisista liuottimista. Nopea jähmettyminen estää myös liimaseosta valumasta täytettävien alueiden alareunaan ja mahdollisesti halkeamista ulos.

Pirittan keramiikkamassassa sijaitsevat ilmataskut ovat keskimäärin korkeimmillaan leveyssuunnassa keskivaiheilla, joten teoksesta irronneita kappaleita vastaavilla murtopinnoilla ilmataskujen aukot ovat hyvin ahtaita. Seinämaalausten ja -mosaiikkien konservoinnissa on käytetty tekniikkaa, jossa irtonaisen pintakerroksen ja seinän väliin on injektoitu ominaisuuksiltaan soveliasta liima-ainetta. Tekniikka on huomattavasti vähemmän kajoava, kuin perinteinen tapa irrottaa pintakerros ja siirtää se uudelle alustalle. (Ferragni, Forti, Malliet, Mora, Teutonico & Torraca 1984, 110.) Päätin soveltaa samaa metodologia Pirittan konservointiin ja injektoida liimaseoksen paikoilleen, sillä teoksen pinnan irrottaminen ja uudelleenkiinnittäminen ei ollut eettisesti tai konservointiteknisesti perusteltavissa.

5.2 Täyteaineen valinta

Täyteaineen tulee tehdä Paraloid B-72 –asetoniliuoksesta riittävän viskoottista ja tiksotrooppista, että se pysyy mahdollisimman hyvin paikoillaan ja täyttää ilmataskut tehokkaasti yläreunaan asti. Sen tulee kuitenkin virrata kohtuullisesti injektioruiskun läpi tukkimatta neulaa. Lisäksi täyteaineen on oltava kemiallisesti mahdollisimman stabiili ja inertti.

Kirjallisuuslähteet mainitsevat piituhkan ja lasipallot (glass microballoons) mahdollisina täyteaineina Paraloid B-72:lle (Appelbaum 2007, 339; Byrne 1985, 78-79; Oakley & Kamal 2002, 75). Molemmat aineet ovat epäorgaanisia ja inerttejä, joten ne soveltuvat hyvin konservointikäyttöön. Piituhka on vaihtoehtoista selvästi hienojakoisempaa: se muodostuu halkaisijaltaan 7-14 nanometrin kokoisten partikkelien ryhmistä, joiden pinta-ala on 200-400 neliometriä. Piituhkaa lisätään tyypillisesti 1-5 prosenttia liiman kokonaispainosta, jolloin seoksesta tulee hyvin tiksotrooppista (Byrne 1985, 78-79). Lasipalloista pystyy valmistamaan työkaluilla muovattavaa massaa täydennyksiin, mutta vähemmän viskoottisena seoksena ne soveltuvat myös aikomaani käyttötarkoitukseen. (Appelbaum 2007, 339). Oakley ja Kamal (2002, 75) mainitsevat tyypilliseksi sekoitus-
suhteeksi kolme osaa lasipalloja yhteen osaan liimaa.

Valmistin koe-erät liimaseoksista sekoittamalla kumpaakin ainetta 40-prosenttiseen Paraloid B-72:een asetonissa. Käytetyt täyteaineiden määrät perustuivat aistinvaraiseen arviointiin; etenkin lasipalloja en sekoittanut Oakleyn ja Kamalin ohjeen mukaisesta määrästä, sillä tarkoituksena oli valmistaa injektoitava seos. Piituhka muutti liiman geelimäiseksi ja erittäin viskoottiseksi. Pienempi määrä ei sen sijaan antanut liimaseokselle tarpeeksi rakennetta. Testin perusteella piituhka ei siis soveltunut aikomaani käyttötarkoitukseen. Lasipallot paksunsivat seosta juuri sopivasti ja tekivät sen hyvin tiksotrooppiseksi. Viskoottisuuden astetta oli helppo säädellä lisäämällä palloja, liimaa tai pelkkää liuotinta seokseen. Lasipallo – Paraloid B-72 –seosta pystyi myös injektioimaan sopivan pienellä neulalla. Työskentelyn oli kuitenkin oltava nopeaa ja yhtäjaksoista, sillä muuten seos jähmettyi ja tukki neulan.

5.3 Murtopintojen konsolidointi ja osien paikoilleenliimaus

Huokoisen keramiikan murtopinnat tulee konsolidoida laimealla liimalla ennen varsinaista osien liimaamista yhteen (Koob 2009, 115). Konsolidoinnilla tukitaan murtopinnan huokokset ja luodaan tiivis pinta, johon paksumpi liima tarttuu eikä imeydy rakenteeseen. Vaikka käsittelyjen poistettavuus ja toistettavuus ovat keskeisiä konsolidointiaineen valintakriteerejä, täydellinen poistettavuus huokoisesta keramiikasta ei ole mahdollista. (Podany ym. 2001.)

Tein kolmelle teoksen sisältä irronneelle palalle testin konsolidointiin käytettävän liiman sopivaa konsentraatiota etsiessäni. En hionut palojen reunoja tasaiseksi, sillä halusin tarkastella mahdollisimman autenttista konsolidointiskenaariota. Käsittelin yhden palan 10-prosenttisella Paraloid B-72 –asetoniliuoksella, toisen 5-prosenttisellä liuoksella ja kolmannen jätin käsittelemättä. Tarkastelin tuloksia silmämääräisesti ja Leican MS5-stereomikroskoopin avulla. Kuvasin näytteet mikroskooppiin kiinnitetyllä Leica DFC420-kameralla ja LAS V3.8-kuvausohjelmalla. Konsolidointikäsitteily tummentaa massaa aavistuksen verran, mutta muuten ulkonäkö ei silmin havaittavasti muutu. Mikroskooppisesti tarkasteltaessa 5- ja 10 %:lla Paraloid B-72 –asetoniliuoksilla käsitellyissä palloissa oli pieniä kiiltokohtia, mutta visuaalinen muutos jäi vähäiseksi (liite 2).

Päätin käyttää konsolidointiin 5-prosenttista Paraloid B-72 –asetoniliuosta varmistaakseni, että pienimmätkin, muutaman millin pituiset, sirut sopivat ongelmitta paikoilleen. Suurimpiin, koko teoksen läpi kulkeviin halkeamiin käytän 10-prosenttista liuosta, sillä niiden kohdalla keskeisintä on liimasauman rakenteellinen kestävyys. Levitän konsolidointiaineen pienellä keinokuitusiveltimellä murtopinnoille. Kestävän liimasauman aikaansaamiseksi on erittäin tärkeää varmistaa, että konsolidointikerros on täysin kuiva ennen varsinaista liimausta (Podany ym. 2001).

Murtopintojen konsolidoinnin jälkeen liimaan irronneet osat paikoilleen 40-prosenttiseksi valmistetulla Paraloid B-72 –asetoniliuoksella. Liuoksen lopullinen konsentraatio on hieman korkeampi, sillä lasipurkkiin valmistettuna asetonia haihtuu purkin jokaisella avauskerralla. Säädän liiman konsentraatiota tarvittaessa lisäämällä siihen asetonia. Aiemmin mainitut vanhenemisominaisuudet ja hyvä liukenevuus yleisiin liuotimiin puoltavat Paraloid B-72:n käyttöä keramiikan konservoinnissa. Se ei myöskään haurastu tai kellastu merkittävästi ajan kanssa (Koob 2009, 115). Paraloid B-72:n mekaanisesta lujuudesta ei ole juurikaan tehty tutkimuksia, ja vähäiset tutkimukset keskit-

tyvät mittaamaan kalvon lujuutta kahden pinnan välisen liimauksen kestävyuden sijaan. Sitä on kuitenkin käytetty menestyksekkäästi keramiikan konservoinnissa yli 40 vuoden ajan, ja liimapinnan lujuus on osoittautunut käytännössä riittäväksi. Liuottimen haihtumisnopeus on keskeisessä asemassa suurten liimasaumojen kestävyudessa, sillä hitaasti haihtuvat liuottimet voivat jäädä kuukausiksi ilmaan kosketuksissa olevalta pinta-alaltaan pieniin saumoihin, jolloin liima jää joustavaksi ja on olemassa riski saumojen liikkumiseen tai avautumiseen. (Koob 2009, 113; Podany ym. 2001)

Toinen vaihtoehto liimaukseen olisi ollut käyttää epoksihartsia tai muuta Paraloid B-72:a lujempaa polymeeria, mutta liimasauman materiaalin ei tulisi olla merkittävästi kovempaa ja kestävämpää kuin konservoitavan esineen materiaalin, sillä muuten mahdolliset uudet vauriot syntyvät ehjään rakenteeseen vanhojen murtopintojen viereen. (Podany ym. 2001). Asetoniin liuotetun Paraloid B-72:n nopea kuivumisaika on työkentelyn kannalta edullista, sillä teoksen pinnasta irronneet palat voi liiman levittämisen jälkeen yksinkertaisesti painaa kiinni paikoilleen. Paloja ei voi teipata kiinni kuin yhdeltä puolelta, jolloin riittävän tiiviin sauman aikaansaaminen pitkän kovettumisajan omaavilla epoksihartseilla on kyseenalaista. Podany ym. (2001) esittivät myös hypoteesin, että lopullisen liimasauman lujuus riippuu ennen kaikkea pintojen konsolidointiaineen vahvuudesta, sillä liima tarttuu konsolidoituun pintaan, eikä alkuperäiseen materiaaliin.

Jokaisella irronneella palalla on periaatteessa yksi oikea paikka, mutta Pirittan pinnan deformaatioiden vuoksi ”oikean” asennon päättelemisen on vaikeaa. Poltossa syntyneet pullistumat ovat aikaansaaneet suuria jännitteitä, jotka purkautuivat teoksen murtuessa ja murtuneiden alueiden reunat sojottavat eri suuntiin. Etenkin suurempia paloja liimatessa yksi puoli voi sopia täydellisesti vastaavaan murtopintaan, mutta tällöin toinen reuna ei sovikaan paikalleen. Jokainen suurempi liimaus on siis kompromissi, jossa tasapainoillaan rakenteellisen kestävyuden, visuaalisen ilmeen ja seuraavien palojen yhteensopivuuden kanssa.

Pinnasta irronneiden palojen reunat ulottuvat usein teoksen läpi kulkevien halkeamien reunojen yli, jolloin suurten kappaleiden liimaaminen yhteen vaikeutuu entisestään: paikoilleen liimatut palat voivat deformaatioiden vuoksi luonnolliselta tuntuvassa asennossa estää teoksen runko-osien yhteensopimisen. Paraloid B-72:n alhainen lasinmuutoslämpötilä (40 °C) on olennainen tekijä näin monimutkaisessa liimausprosessissa, sillä kertaalleen liimattuja kappaleita on vääjäämättä säädettävä hieman eri asentoon tai jopa irrotettava kokonaan, jotta seuraavatkin palat sopivat paikoilleen (Rohm and

Haas 2007). Tähän tarkoitukseen käytän hiustenkuivaajaa ja tarvittaessa myös asetonin imeyttämistä saumoihin. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa on vaarana, että asetonin liukeneva Paraloid B-72 imeytyy teoksen rakenteeseen. Hiustenkuivaaja ei välttämättä riitä avaamaan suuria saumoja, eikä sen lämpövaikutus ole tarkasti kohdistettavissa vain haluttuihin saumoihin, jolloin vaihtoehtoja asetonille ei kaikissa tapauksissa ole.

Työskentelyn on paikoin oltava myös erittäin nopeaa, sillä vaikka asetonin nopea haihtuminen on monin tavoin suotuisaa tässä konservointiprosessissa, murtopinnalle levitetyn liiman ei saa antaa jähmettyä liikaa – silloin saumasta ei tule tiivistä jähmettyneen liiman muuttaessa murtopinnan muotoa. Jo levitettyä liimaa voi tarpeen vaatiessa nostaa levittämällä sen päälle hieman asetonia siveltimellä. Keramiikan paloja liimattaessa pyritään pienemmistä paloista muodostamaan ensin suurempia kokonaisuuksia, jotka sitten yhdistetään. Olennaista on varoa ”lukitsemasta” paloja ulos kokonaisuudesta, jolloin jokin pala ei enää sopisikaan paikalleen suurempaan kokonaisuuteen. (Buys & Oakley 1993, 109-110.) Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että useita paloja on liimattava paikoilleen samalla kertaa ja niiden asentoa säädettävä liiman ollessa vielä joustavaa, jotta deformatuneen kokonaisuuden ”oikea” muoto on mahdollista saada aikaan.

Pirittan pinnan deformaatiot ovat ikäviä, mutta keramiikka ei materiaalina lähtökohtaisesti jousta juuri yhtään ennen murtumista, joten maalaustaiteen, paperin tai tekstiilien konservoinnissa käytetyt yleiset periaatteet deformaatioiden suoristamisesta eivät päde tässä tapauksessa. Teoksen deformaatiot ovat seurausta valmistusvaiheessa syntyneistä jännitteistä, joiden voidaan uniikkiteoksesta puhuttaessa katsoa olennaisesti kuuluvan kokonaisuuteen – olivat ne kuinka vahingossa syntyneitä tahansa. Deformaatioiden poistaminen ”suoristamalla” eli palojen liimaaminen kompression avulla jännityksessä paikoilleen ei tule kysymykseen, sillä toimenpide olisi anteeksiantamattoman kajoava ja synnyttäisi väistämättä huomattavia lisävaurioita: palat murtuisivat todennäköisesti jo liimausvaiheessa uusista kohdista ja onnistuneenkin käsittelyn jäljiltä teokseen jäävät jännitteet tulisivat aikanaan purkautumaan tuhoisin seurauksin. (Culham, Notman & Tennent 1999, 168-169.)

Aloitin Pirittan kolmen pääkappaleen liimaamisen yhdistämällä teoksen läpi kulkevan diagonaalisen halkeaman yläpuoliset osat toisiinsa, minkä jälkeen teos on kahdessa osassa. Yläpuolen osien tarkka yhteensovittaminen on kriittisessä asemassa teoksen puoliskojen yhteensopivuuden kannalta. Onnistuneen liimauksen jälkeen Pirittan puo-

liskot liitetään toisiinsa, jolloin teos on jälleen kokonainen lukuun ottamatta irtonaista vasenta alakulmaa, jonka paikoilleen liimaamisen jätän viimeiseksi. Pinnasta irronneiden palojen ja sirpaleiden tulee periaatteessa olla paikoillaan ennen koko teoksen halki kulkevien murtopintojen yhdistämistä, mutta tärkeintä on saada teos kokonaiseksi ja murtopinnoiltaan mahdollisimman tiiviiksi. Mikäli joku pinnasta irronnut pala estää paikalleen liimattuna teoksen rakenneseosten yhdistämisen, se on irrotettava ja liimattava paikoilleen vasta myöhemmin.

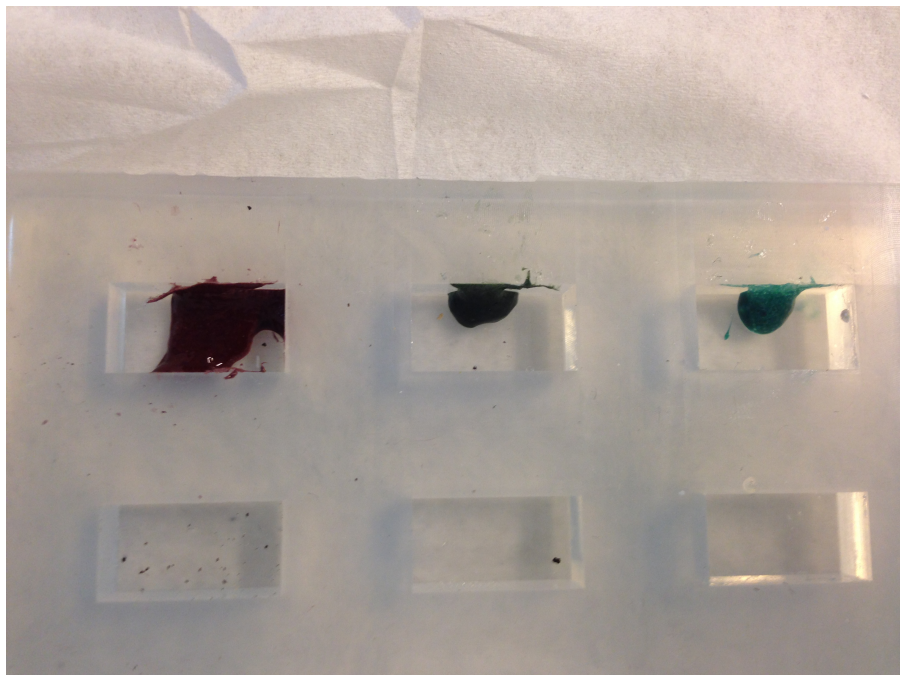
5.4 Täydennys ja retusointi

Huokoisen keramiikkamassan täydentämiseen soveltuvat esimerkiksi kipsi ja sen johdannainen, selluloosaa sisältävä Polyfilla, aiemmin kuvailut lasipallot sekä täydennyksiin erityisesti kehitetty Modostuc. Modostuc sisältää kalkkia, kaoliinia, polyvinyyliseaattia ja akryyliesteriä. Se on rakenteeltaan hienojakoista ja liukenee veteen sekä etanoliin ja asetoniin. (Hubert 2003.) Kipsin tapauksessa täydennys tehdään erilaisten muottien avulla, sillä kipsivalun tekeminen suoraan huokoiseen kohteeseen ei ole eettisesti hyväksyttävää. Polyfillan ja Modostucin tapauksissa täydennys voidaan tehdä suoraan kohteeseen, kunhan keramiikan pinta on ensin eristetty laimealla Paraloid B-72 –asetoniliuksella. Keramiikkamassa täydennetään puuttuvilta kohdilta ympäröivän massan tasoon. Täydennysaineita voi värjätä keramiikkamassaa vastaavaksi esimerkiksi kuivapigmenteillä tai jälkikäteen tehtävällä retusointimaalauksella.

Lasin täydennyksiin on tyypillisesti käytetty epoksihartseja, sillä niiden joukosta löytyy useampi vaihtoehto, joiden taitekerroin on erittäin lähellä lasia. Niillä tehdyt täydennykset ovat ideaalitulanteessa murtopintojen varjoja lukuunottamatta huomaamattomia. Epoksihartsit eivät kuitenkaan ole liuottimilla kokonaan poistettavissa, joten niiden käyttö on eettisesti ongelmallista (Markgren 1996, 39; Horie 2010, 296). Yhtenä ratkaisuna ongelmaan on valmistaa jokaisesta puutoskohdasta esimerkiksi kipsi- tai silikonivalulla muotti, joka jähmetyttyään poistetaan paikaltaan ja jonka ympärille tehdään uusi valosilikonista. Näin valmistuneen muotin avulla epoksitäydennykset voidaan valmistaa irrallaan konservointikohteesta ja kiinnittää paikoilleen pienellä määrällä esimerkiksi Paraloid B-72 –asetoniliuosta. (Koob 2006, 95-101.) Epoksitäydennysten toinen ongelma on hidas kovettumisaika, jonka vaikutuksesta oikean sävyn etsiminen koepaloja valmistamalla voi kestää pahimmillaan useita viikkoja. Suurin ongelma on kuitenkin epoksihartsien huono valonkestävyys ja sen aiheuttamat värinmuutokset. (Horie 2010, 290, 296.) Edes yleisesti konservoinnissa käytetyistä epoksihartseista stabiileimpana

pidetty Hxtal NYL-1 ei selvinnyt ikäännytystesteistä kiitettävästi, joskin sen värimuutokset ovat verrattain pieniä. (Coutinho, Ramos, Lima & Fernandes 2009, 127- 132.)

Paraloid B-72:sta voi myös valmistaa sävytettyjä kalvoja, jotka lisäksi kovettuvat epoksiin verrattuna nopeasti. Ongelmaksi muodostuvat kalvoon usein jäävät ilmakuplat, joita voi ehkäistä tekemällä Paraloid B-72 –liuoksen asetoniin tai etanoliin, johon lisätään pieni määrä hitaasti haihtuvaa liuotinta, kuten ksyleeniä. Ksyleenin käyttöä pyritään yleensä välttämättään konservoinnissa sen haitallisuuden vuoksi, mutta huolellisesti vetokaapissa työskentelemällä terveysriski on hyvin pieni. Valos tulee vielä peittää kellolasilla tai muulla sopivan kokoisella lasiastialla 48 tunnin ajaksi liuottimien haihtumisen hidastamiseksi. (Koob 2006, 105-106.) Etanolia sisältävät Paraloid B-72 –liuokset jäävät joskus sameiksi, joten liiman oikean koostumuksen etsiminen on keskeistä onnistuneen lopputuloksen aikaansaamiseksi. Markgren (1996, 54) on retusoinut fajanssilautasen pinnan sävyttämällä Paraloid B-72:a pigmenteillä, mutta lautasen lasitekerros on huomattavasti Pirittan lasitteita ohuempaa, eikä tekniikka ole siten suoraan sovellettavissa konservointikohteeseen. Tein muutaman sävytyskokeilun Paraloid B-72:lle, mutta lopputulos oli epätydyttävän opaakki (kuva 11).



Kuva 11. Paraloid B-72:n sävytyskokeilu.

Lasitteen täydentäminen on aina vaikeampaa kuin keramiikkamassan täydentäminen. Pirittan upean väriset lasitteet ovat vaihtelevan paksuisia, pinnat ovat osin kaltevia ja

lopullinen väri on usein monen värikerroksen aikaansaannos. Värialueet eivät ole myöskään homogeenisiä, vaan eri värisiä lasitealueita on rajatuilla alueilla vierekkäin. Täydennyksen oikea sävyttäminen on keskeisessä asemassa koko täydennysosien visuaalisen ilmeen onnistumisessa. Näin haastavien täydennysten tekeminen liima-ainetta sävyttämällä olisi helposti itsenäisen opinnäytetyön laajuinen aihe ja veisi valtavasti aikaa sävytyskokeiluineen, joten päätin sen sijaan tehdä lasitteen retusoinnin maalaamalla.

Valitsin Buys & Oakleyn (1993, 120) havainnollistaman menetelmän: puutoskohtien täyttämisen opaakilla materiaalilla, jonka päälle retusointimaalataan oikea sävy. Täytän puutoskohdat lasitteen pintaan asti Modostucilla, jonka päälle maalaan Goldenin akryyliväreillä ympäröivän lasitteen värisen pinnan. Maalaamalla pystyn ottamaan teoksen lasitteiden heterogeenisen ulkonäön huomioon ja mukailemaan myös lasitteen alla olevia yksityiskohtia. Akryylimaalit tekevät pinnasta matan, joten käsittelen lopuksi retusointimaalaukset korkeakiiltoisella lakalla, joka myös suojaa maalipintaa vaurioilta.

Tein lakkaamista varten kokeita Regalrez 1094-hiilivetyhartsilla Shellsol D40:ssä ja Golden Polymer Varnish with UVLS (Gloss) -lakalla. Valmistin koepinnan kaakelille levittämällä siihen Modostucia, jonka päälle maalasini retusointiin käyttämilläni akryyliväreillä. Päätin käyttää Goldenin lakkaa, sillä se muodosti erittäin kiiltävän pinnan akryylimaalikerroksen päälle muutaman levityskerran jälkeen.

6 Konservointikertomus

Pirittan konservointikertomus on jaoteltu toimenpiteiden mukaan omiksi alaluvuikseen, jotka seuraavat toisiaan pääpiirteittäin kronologisesti. Käytännössä eri työvaiheet limityivät jonkin verran, sillä esimerkiksi ilmataskujen täyttämistä pystyi jatkamaan vasta seuraavan suuren kappaleen paikoilleenliimauksen jälkeen. Kuvailemani toimenpiteet pysyivät kuitenkin samoina läpi konservointiprosessin.

6.1 Ilmataskujen täyttäminen

Ilmataskujen täyttämällä vahvistin teoksen rakennetta ja pyrin estämään lisävaurioiden synnyn laatan pintarakenteissa. Valmistelin työn täyttämällä kaksi sopivan kokoista muovilaatikkaa muovirakeilla ja asettamalla täyttämistä odottavat Pirittan osat niihin murtopinta ja halkeama ylöspäin. Viskoottisuuden lisäksi painovoima varmistaisi liima-aineen paikallaanpysymisen.

Valmistin ilmataskujen täyttämiseen soveltuvaa seosta täydentämällä 40-prosenttista Paraloid B-72 –asetoniliuosta lasipalloilla, jotka olin todennut soveltuviksi tähän käyttötarkoitukseen. Sekoitin ainekset Melinex-kalvolla päällystetyn keraamisen kaakelin päällä kielilastaimella, jonka avulla myös täytin injektioruiskun valmiilla seoksella. Sopiva sekoitussuhde perustui aistinvaraiseen arviointiin. Olin peittänyt ruiskun pään maalinteipillä, sillä en halunnut liiman tukkivan injektioneulaa. Poistin lopuksi teipin ja puristin ylimääräiset ilmat pois, minkä jälkeen asetin injektioneulan paikoilleen.

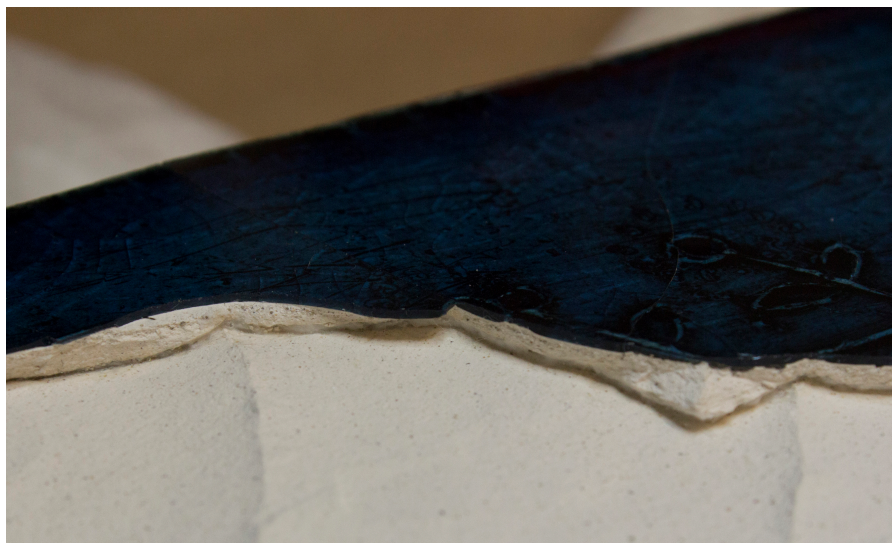
Esinekonservointiluokasta saatavilla olevat lasipallot olivat rakenteeltaan enemmänkin hienojakoista lasijauhetta kuin -palloja, mutta päätin silti käyttää niitä, jotta saan työn edistymään. Aine oli kuitenkin riittävän hienojakoista toimiakseen aiotussa käyttötarkoituksessa teoksen rakenteen vahvistajana. Myöhemmässä vaiheessa sain käytettäväksi parempilaatuisia lasipalloja, joita siirryin heti hyödyntämään. Materiaalien ero on hienojakoisuudessa ja siten seoksen käsiteltävyydessä – paikoilleen injektioitu massa täyttää kummassakin tapauksessa sille asettamani vaatimukset, eivätkä aluksi käyttämäni lasipallot aiheuta ongelmia teokselle.

Injektoin valmista seosta yleensä kahdessa erässä ilmataskuihin: ensimmäisellä kerralla täytin ilmataskut lähes täyteen, ja seuraavalla kerralla keskityin reunojen tasaami-

seen. Pienempiä kohtia täyttäessäni yksi injektointikerta oli riittävä. Reunojen tasaaminen osoittautui myöhemmin joissain kohdissa ongelmalliseksi, sillä pinnasta irronneiden palojen murtopinnat olivat paikoin hyvin kolmiulotteisia; jouduin kaivamaan lasipallo-liimaseosta skalpellilla pois, jotta pala sopisi paikalleen. Injektioruisku ilmeisesti puhalsi liimaseokseen ilmaa, sillä seos paisui kuplamaisesti asetuttuaan paikoilleen. Siis- tin ulospäin jäävät saumat asetonin, pienen siveltimen, vanupuikkojen ja skalpellin avulla. Yllä mainittuja yksittäistapauksia lukuun ottamatta ilmataskujen täyttäminen sujui ongelmitta ja lopputulos on siisti ja jämäkkä. Kuvissa 12 ja 13 näkyy pullistuman vaurioittaman alueen reuna ennen käsittelyä ja sen jälkeen.



Kuva 12. Deformoituneen alueen reuna ennen rakenteen vahvistamista lasipalloseoksella.



Kuva 13. Deformoituneen alueen reuna käsittelyn jälkeen.

Ensimmäisessä vaiheessa täytin teoksen kahden suurimman kappaleen reunojen lähellä sijaitsevat avoimet ilmataskut. Toistin täyttökäsittelyn muutamalle myöhemmässä vaiheessa liimaamalla suurelle palalle, jotka kiinnittyivät lähinnä reunoistaan teokseen ja joiden alla oli suuria ilmataskuja. Laatan pintaa kynnellä naputtelemalla vaikutti siltä, että rakenteessa on lisää piilossa olevia ilmataskuja. Niihin ei kuitenkaan pääse käsiksi kajoamatta teokseen esimerkiksi poraamalla. Lisäksi suurin osa Pirittasta selvisi pudotuksesta pelkällä pinnan halkeilulla ja deformaatioilla ilman rakenteen irti halkeamista, joten mielestäni destruktiivisiin ja kajoaviin lisätoimenpiteisiin ei ole minkäänlaisia perusteita.

6.2 Murtopintojen konsolidointi ja murtuneiden palojen liimaaminen paikoilleen

Puhdistin aluksi murtopinnat asetonilla kostutetuilla pumpulipuikoilla. Käsittelin teoksen murtopinnat 5-prosenttisellä Paraloid B-72 –asetoniliuoksella lukuun ottamatta läpi teoksen kulkevia halkeamia, joihin käytin 10-prosenttista liuosta. Tein konsolidointikäsittelyn vähintään vuorokautta ennen saumojen liimaamista, jotta liuotin oli varmasti täysin haihtunut rakenteesta. Käsittelyn jälkeen murtopinnat tuntuivat sormella kokeillen huomattavasti stabiilimmilta; aiemmin murtopinnasta irtosi kevyelläkin kosketuksella hienojakoista murua, mutta käsittelyn jälkeen ilmiö loppui kokonaan. Ulkoinen muutos konsolidointikäsittelyn jälkeen rajoittui massan pieneen tummumiseen. Mikroskoopilla näkyvät kiiltokohdat eivät erottuneet paljaalla silmällä.

Aloitin palojen liimaamisen pienistä siruista, joiden paikkojen etsimiseen ja löytämiseen kului huomattavan paljon aikaa. Siirryin pian myös yhdistelemään pienempiä paloja toisiinsa sopivan kokoisten kokonaisuuksien muodostamiseksi. Vastoin lasin ja keramiikan liimaamisen yleistä periaatetta, jouduin työskentelemään reunoilta kohti keskustaa eli teoksen halki kulkevia murtopintoja. Pienemmät palat, jotka tulivat suoraan teokseen kiinni, sopivat useimmiten ongelmitta paikoilleen, sillä niiden kohdalta pinta ei ollut deformatunut tai ne olivat itse osa deformatunutta aluetta.

Designmuseon henkilökunnan mukaan kaikki teoksen palaset olivat tallella, mutta työn edetessä osoittautui, että pieniä paloja jäi puuttumaan sieltä täältä. Osa sirpaleista oli lisäksi niin pieniä, että niiden oikean paikan löytäminen olisi vienyt kokonaisuuteen nähden kohtuuttoman paljon aikaa. Koska kaikki palaset eivät olleet tallella ja täydentämistä sekä retusointia joutui joka tapauksessa tekemään, päätin lopettaa pienimpien

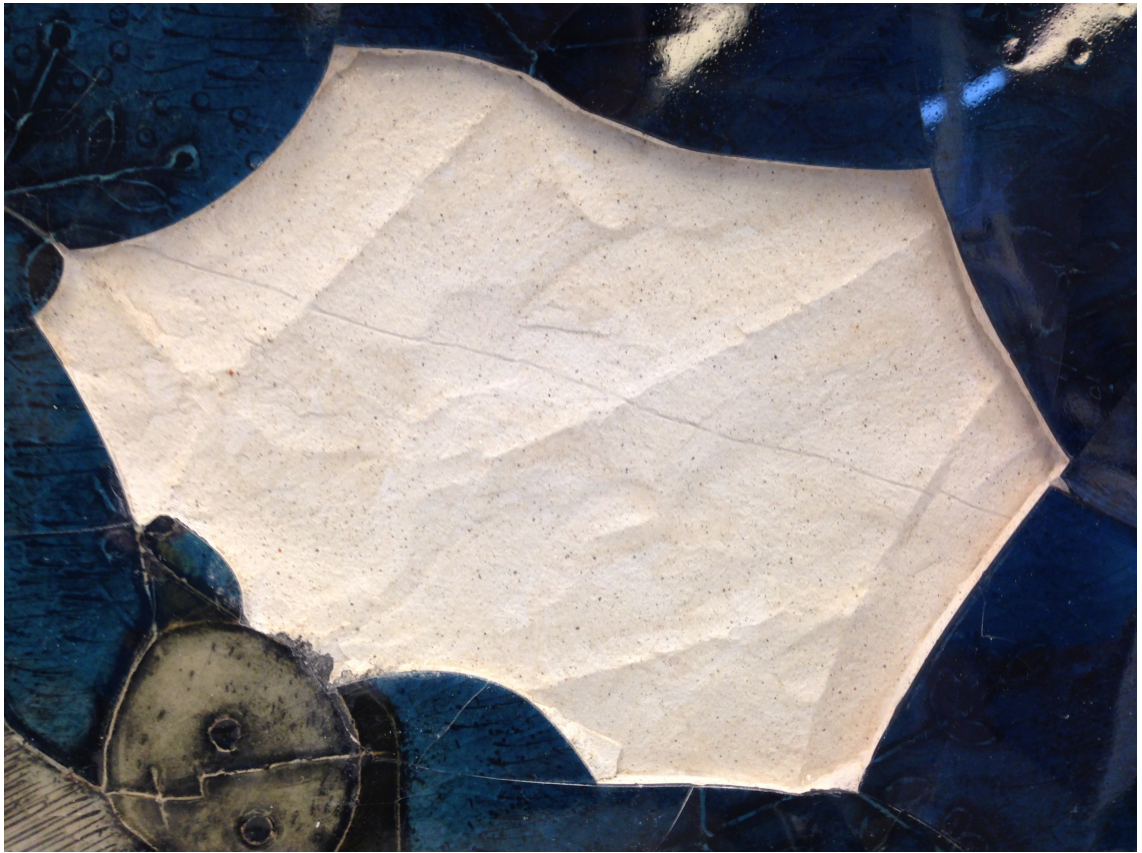
sirpaleiden paikkojen etsimisen kohtuullisen ajan jälkeen ja keskittyä saamaan konservoinnin aikataulussaan valmiiksi. Lasitetta sisältäviä sirpaleita jäi liimaamatta arviolta yksi kymmenesosa ja ne muodostavat paikoilleen liimaamieni palojen pinta-alaan nähden merkityksettömän pienen osuuden.



Kuva 14. Teos liimattuna kokoon lukuun ottamatta viimeistä suurta palaa. Puutoskohdat näkyvät diagonaalisen murtopinnan reunoilla.

Pirittan kolme varsinaista rakenneosaa liimasin levittämällä runsaasti 40-prosenttista Paraloid B-72 –asetoniliuosta kummallekin konsolidoidulle murtopinnalle ja painamalla kappaleet yhteen. Olin asettanut suuremman kappaleen muovirakeilla täytettyyn laatikkoon, jolloin se pysyi pystyssä ilman pitelemistä. Painovoima edisti sauman istuvuutta ja pystyasennossa kappaleiden asennon hienosäätäminen ennen liiman kovettumista oli helppoa. Pinnan deformaatiot aiheuttivat jonkin verran ongelmia, sillä useat pinnasta irronneet palat ja sirpaleet ulottuivat murtopinnan yli eivätkä välttämättä sopineetkaan täysin vastakkaisen puolen kanssa yhteen. Jouduin irrottamaan muutaman palan ja liimaamaan ne yhtäaikaaisesti teoksen suurten kappaleiden yhdistämisen kanssa. Suurista osista liimasin ensin teoksen yläpuolen ja sen alareunasta murtuneen kulman yh-

teen, jonka jälkeen yhdistin teoksen puoliskot toisiinsa. Osat sopivat toisiinsa teoksen deformaatiot huomioon ottaen erittäin hyvin. Puoliskojen väliseen saumaan jäi noin puolen millin rako, joka ei ole visuaalisesti häiritsevää tai aiheuta runsaan Paraloid B-72:n käytön vuoksi rakenteen kestävyydelle ongelmia. Osa raosta selittyy myös hauraan fajanssimassan murenemisellä ja murtopinnan muodon muuttumisella ennen konservointia. Olin jättänyt puuttuvan vasemman alakulman pois tähän asti, sillä se olisi haitannut puoliskojen yhteensovittamista. Liimasin alakulman paikoilleen puoliskojen liimauksen ollessa kuivumassa. Viimeistä palaa lukuun ottamatta kasaan liimattu teos näkyy kuvassa 14.



Kuva 15. Viimeisen puuttuvan palan kolo. Ympäröivät alueet ovat pahasti deformoituneita.

Viimeisen pinnasta puuttuvan suuren keramiikkapalan kanssa jouduin turvautumaan kajoaviin toimenpiteisiin. Pala oli vaikean muotoinen, ja omalla paikallaan se ulottui reilusti teoksen päämurtolinjan molemmin puolin. Kokeilin asettaa palan tarkasti paikalleen molemmille teoksen puoliskoille, mutta kummassakin tapauksessa se esti puoliskojen sovittamisen yhteen. Päätin liimata teoksen puoliskot ensin yhteen ja asettaa puuttuvan palan lopuksi paikalleen. Palan paikka näkyy kuvassa 15. Hioin ensin reunat

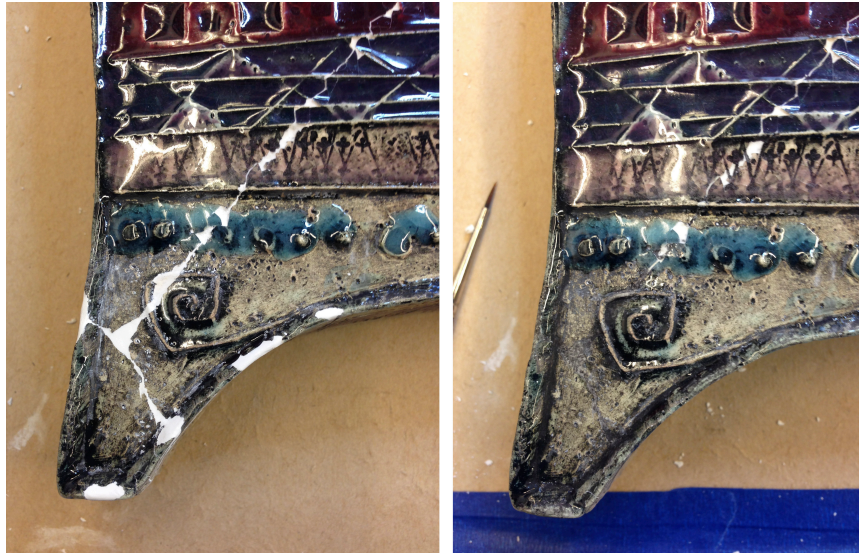
lasitteen alta sisäänpäin viistoiksi pienillä metalliviiloilla, jolloin palan olisi pitänyt asettua ongelmitta paikoilleen. Teoksen pinnan voimakkaiden deformaatioiden johdosta lasitteen reunat ottivat vielä kiinni ympäröivään lasitteeseen, joten jouduin myös varovasti hiomaan lasitetta irtonaisen palan muutamalta sivulta. Käytin hiomiseen hiomapaperilla päällystettyjä puupuikkoja ja viimeistelyyn Micro Mesh –kankaita. Aloitin karkeudesta 320 ja päädyin aina 6000:een asti. Sain palan sopimaan reunoja hiomalla paikoilleen niin, että se sulautui hyvin ympäristöönsä. Suoraan sivulta katsoessa Pirittan pinnan deformaatiot näkyvät joka tapauksessa selvästi, mutta muokkaamani pala ei yksittäisenä nouse häiritsevästi esille.

6.3 Täydennys ja retusointi

Liimattuani Pirittan kokonaiseksi täytin teoksen läpi kulkevien halkeamien raot lasipalloilla vahvistetulla Paraloid B-72 –asetoniseoksella, jonka työnsin saumaan siliikonisiveltimellä. Toimenpide paransi sauman ulkonäköä ja vahvisti entisestään teoksen rakenteellista kestävyyttä. Täytin myös pinnan pienempiä halkeamia lasitteen alareunaan asti samalla seoksella laimennettuani sitä hieman asetonilla. Poistin myös lyijykynämerkinnät teoksen takaa Alron-sienellä.

Reunojen kolhuihin ja suurempiin puutoskohtiin käytin Modostuc:ia, sillä sen työstäminen haluttuun muotoon on mielestäni lasipalloihin verrattuna helpompaa ja pinnasta saa hionnalla erittäin sileän. Rakensin suurempien puutoskohtien muodon useammalla Modostucin levityskerralla, jolloin aineen pieni kutistuminen kuivuessa ei muodostanut ongelmaa. Päätettyäni retusoida lasitteen puutoskohdat maalaamalla, täytin myös niiden alueet pintaan asti Modostucilla. Viimeistelin täytöskohdat pyyhkimällä niiden päältä kevyesti veteen kostutetulla pumpulipuikolla sekä myöhemmin hiomalla kuivuneet alueet Micro Mesh –kankailla.

Retusointimaalasin täydennysten päälle vedellä ohennetuilla Goldenin akryyliväreillä käyttäen pientä pehmeäkarvaista synteettistä sivellintä. Pyrin maalaaman ensin mahdollisimman autenttisen pohjasävyä, jonka päälle mukailin paikallisia väri vaihteiluita ja yksityiskohtia. Akryylivärit jättivät pinnan matakseksi, mutta värisävyjen puolesta retusointimaalaukset sulautuivat kiitettävästi ympäröiviin alueisiin (kuva 16).



Kuva 16. Vasen alareuna ennen ja jälkeen retusointimaalausta. Paksumman lasitekerroksen päälle tulevat värialueet ovat vielä maalaamatta.

Lakkasin lopuksi retusointimaalaukset Goldenin polymeerilakalla tehden pinnasta lasimaisen kiiltävän. Tasaisen lakkapinnan aikaansaaminen oli yllättävän haastavaa, mutta usean lakkakerroksen jälkeen pinnasta tuli lasimaisen kiiltävä ja täydennetyt kohdat sulautuivat varsin hyvin ympäröiviin alueisiin. Kuvassa 17 on Piritta etupuolelta kuvattuna konservoinnin jälkeen. Tarkemmat kuvat löytyvät liitteestä 5.



Kuva 17. Konservoinnin jälkeen edestä.

7 Lopuksi

Opinnäytetyöni on ennen kaikkea käytännönläheinen katsaus yhden taidekeramiikkaesineen konservointiin. Pirittan konservoinnin tarve oli harvinaisen yksiselitteinen, jolloin työn käytännön osuuden muodostavan konservointikäsittelyn suunnittelemisen ja toteuttamisen oli palkitsevaa. Taustatutkimus auttaa ymmärtämään Pirittaa paremmin sekä taideteoksena että keraamisena esineenä. Oli mielenkiintoista löytää kuvia Pirittan muista versioista. Saatavilla olevien kuvien perusteella on mahdotonta sanoa, ovatko muut versiot kuin konservointikohde vaurioituneet jo valmistuvaiheessa. Piilossa olevat vauriot ja rakenteeseen syntyneet jännitteet ovat tyypillisiä ongelmia keramiikassa, ja ne voivat tulla näkyviksi täysin yllättäen. Ennen konservointikäsittelyä käsitykseni oli, että Pirittan kaikki vauriot johtuivat ensisijaisesti pudotuksesta. Laatta oli kuitenkin vaurioitunut jo valmistusvaiheessa joko liian nopean tai liian pitkän polton seurauksena, mikä aiheutti pinnan pullistumista ja rakenteellisia vaurioita. Nämä vauriot ohjasivat koko lähestymistapaa konservointiongelmiin.

Pirittan konservointi oli haastava ja opettavainen kokemus, joka monipuolisti käsitystäni keramiikan konservoinnista monella tapaa. Ensinnäkin se laajensi aiempaa tietämystäni keramiikan vaurioitumistavoista ja siten konservoinnissa eteen tulevista ongelmista. Toisekseen konservointikäsittely konkretisoi hyvin selvästi sen, että ratkaisut ovat aina kompromisseja: Pirittan pahoin deformatunut pinta aiheutti toistuvia haasteita löytää ironneiden palojen ”oikeat” paikat ja muodostaa eheä kokonaisuus. Teoksen konservointiin kuului huomattava määrä pohdintaa ja eri vaihtoehtojen tutkimista. Toisaalta varsinaiset konservointitoimenpiteet sujuivat hyvin, kun niitä edeltävät tutkimukset ja päätökset oli tehty. Kenties vaikeinta oli hyväksyä se tosiasia, että täydellistä jälkeä on mahdotonta tehdä – teoksen pinta tuli joka tapauksessa jäämään huomattavan deformatuneeksi.

Konservoinnin lopputulos on Pirittan lähtökunnon ja vaurioiden luonteen huomioonottaen hyvä ja olen itse siihen tyytyväinen. Teos oli kolmessa kappaleessa, siitä oli irronnut yli sata sirpalletta ja se oli vaarassa vaurioitua lisää kevyestäkin käsittelystä. Konservoinnin jälkeen teos kestää jälleen normaalia museoesineen käsittelyä ja sen ulkonäkö on yhtenäinen. Tekemäni täydennykset ovat poistettavissa alkuperäistä materiaalia vahingoittamatta. Lähempää tarkasteltuna katsojalle on selvää, että teos on aiemmin vaurioitunut, mutta havainto kertoo vain omaa kieltään teoksen valmistuksesta ja historiasta. Pirittan rakenteessa keramiikkamassan sisällä on edelleen ilmataskuja, jotka

eivät ole pintaan asti avoimia. Teoksen pinta on siis yhä erittäin herkkä vaurioitumaan, joten sitä ei saa asettaa ylösalaisin lepäämään. Seinälle ripustaminen on mahdollista, kunhan teos tuetaan hyvin useasta kohdasta. Opinnäytetyössä oli alun perin tarkoitus pohtia myös teoksen uutta ripustusta, mutta aihe rajautui pois aikataulusyistä.

Taidekeramiikan konservoinnista on hyvin vähän kirjallisuutta, joten toivon, että työni tuo oman pienen lisänsä alan erityispiirteiden kartoittamiseen. Aiheesta tehdyille kattavalla katsaukselle olisi varmasti tilausta, ja rohkaisen kokeneita konservattoreita tarttumaan aiheeseen.

Lähteet

- Aav, Marianne 2007. Rut Bryk: Etäisyys – kauneuden sielu. Aav, Marianne & Viljanen, Eeva (toim.): Rut Bryk. Helsinki: Designmuseo. 8-11.
- Acton, Lesley & Smith, Natasha 2003. Practical Ceramic Conservation. Wiltshire: Crowood Press.
- Appelbaum, Barbara 2007. Conservation Treatment Methodology. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Baija, Hubert 2003. Modostuc. Conservation DistList –viesti: 30.4.2003. <<http://cool.conservation-us.org/byform/mailling-lists/cdl/2003/0554.html>> (luettu 8.5.2016).
- Bukowskis 2015. Rut Bryk keramiikkareliefi. Bukowskis huutokauppa. <<https://www.bukowskis.com/fi/lots/623696-rut-bryk-keramiikkareliefi-piritta-sign-bryk-arabia-1954>> (luettu 26.4.2016).
- Bukowskis 2014. Rut Bryk väggrelief. Bukowskis huutokauppa. <<https://www.bukowskis.com/en/lots/581362-rut-bryk-vaggrelief-stengods-rut-bryk-signerad>> (luettu 26.4.2016).
- Buys, Susan & Oakley, Victoria 1993. Conservation and Restoration of Ceramics. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Byrne, Gregory S. 1984. Adhesive Formulations Manipulated by the Addition of Fumed Colloidal Silica. Brommelle, N.S. & Pye, Elizabeth M. & Smith, Perry & Thomson, Garry (toim.): Adhesives and Consolidants: Preprints of the Contributions to the Paris Congress, 2-8 September 1984. Lontoo: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. 78-80.
- Coutinho, Inês & Ramos, Ana Maria & Lima, Augusta M. & Fernandes, Braz Francisco 2009. Studies of the degradation of epoxy resins used for the conservation of glass. Ambers, Janet & Higgitt, Catherine & Harrison, Lynne & Saunders, David (toim.): Holding it all together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation. Lontoo: Archetype Publications. 127-133.
- Culham, Charlotte & Notman, Janet H. & Tennent, Norman H. 1999. Tension released: An 'exploding' Chinese vase. Tennent, Norman H. (toim.): The Conservation of Glass and Ceramics: Research, Practice and Training. Lontoo: James & James (Science Publishers) Ltd. 167-170.
- Ferragni, D. & Forti, M. & Malliet, J. & Mora, P. & Teutonico, J.M. & Torraca, G. 1984. Injection Grouting of Mural Paintings and Mosaics. Brommelle, N.S. & Pye, Elizabeth M. & Smith, Perry & Thomson, Garry (toim.): Adhesives and Consolidants: Preprints of the Contributions to the Paris Congress, 2-8 September 1984. Lontoo: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. 110-116.
- Fraser, Harry 1986. Ceramic Faults and their remedies. Lontoo: A & C Black (Publishers) Ltd.

- Frilander, Aino 2015. Kyösti Kakkonen keräsi Suomen hienoimman design-kokoelman – hänelle se on ”kasa kuppeja ja purnukoita”. Helsingin Sanomat. 13.11.2015. <<http://www.hs.fi/kulttuuri/a1447308398563>> (luettu 26.4.2016).
- Guggeheim, Stephen & Martin, R. T. 1995. Definition of Clay and Clay Mineral: Joint Report of the AIPEA Nomenclature and CMS Nomenclature Committees. Clays and Clay Minerals. 43(2), 255-256. <<http://www.clays.org/journal/archive/volume%2043/43-2-255.pdf>> (luettu 29.4.2016).
- Hellman, Åsa 2004. Suomalaisia keramiikkataiteilijoita. Hellman, Åsa (toim.): Taidekeramiikka Suomessa. Helsinki: Otava. 7-8, 134-135, 250.
- Horie, Velson 2010. Materials for Conservation: Organic consolidants, adhesives and coatings. Lontoo: Routledge.
- Jäämeri, Hannele 2007. Matka valkoiseen. Aav, Marianne & Viljanen, Eeva (toim.): Rut Bryk. Helsinki: Designmuseo. 12-29.
- Kalha, Harri 2004. Suuren kertomuksen varjossa. Hellman, Åsa (toim.): Taidekeramiikka Suomessa. Helsinki: Otava. 26-33.
- Koob, Stephen P. 2006. Conservation and Care of Glass Objects. Lontoo: Archetype Publications.
- Koob, Stephen P. 2009. Paraloid B-72[®]: 25 years of use as a consolidant and adhesive for ceramics and glass. Ambers, Janet & Higgitt, Catherine & Harrison, Lynne & Saunders, David (toim.): Holding it all together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation. Lontoo: Archetype Publications. 113-119.
- Kumela, Marjut 2004. Keraamikkojen taivas – Arabian taideosasto 1932-2002. Hellman, Åsa (toim.): Taidekeramiikka Suomessa. Helsinki: Otava. 7-8, 134-135, 250.
- Markgren, Anna 1996. Konservering och restaurering av keramik. Göteborg : Göteborgs Universitet. Institutionen för kulturvård.
- Maunula, Leena 1999. Rut Bryk. Helsingin Sanomat. 14.11.1999. <<http://www.hs.fi/muistot/a1364355519900>> (luettu 29.2.2016)
- Oakley, Victoria L. & Kamal, K. Jain 2002. Essentials in the Care and Conservation of Historical Ceramic Objects. Lontoo: Archetype Publications Ltd.
- Paraloid B-72: Solid Grade Thermoplastic Acrylic Resin 2007. Rohm and Haas. <http://talasonline.com/photos/instructions/paraloid_b-72_data.pdf> (luettu 7.3.2016).
- Podany, Jerry & Garland, Kathleem M. & Freeman, William R. & Rogers, Joe 2001. Paraloid B-72 as a Structural Adhesive and as a Barrier Within Structural Adhesive Bonds: Evaluations of Strength and Reversibility. Journal of the American Institute for Conservation. 40(1), 15-33. <<http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic40-01-002.html>> (luettu 1.3.2016).
- Rajala, Markku 1991. Keramiikan materiaaleista ja testimenetelmistä. Vantaa: Vantaan käsi- ja taideteollisuusoppilaitos.

Salmenhaara, Kyllikki 1983. Keramiikka: Massat, Lasitukset, Työtavat. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Sarje, Kimmo 2007. Jälkiä pinnassa ja tilassa – Rut Brykin keramiikkataide. Aav, Marianne & Viljanen, Eeva (toim.): Rut Bryk. Helsinki: Designmuseum. 30-49.

Vakkari, Susanna 2007. Rut Brykin tuotanto – Temaattinen ja kronologinen teosluettelo. Aav, Marianne & Viljanen, Eeva (toim.): Rut Bryk. Helsinki: Designmuseum. 8-11.

Julkaisemattomat lähteet

Kalha, Harri 1989. Taiteilija Rut Bryk kertoo työstään. Haastattelu 22.11.1989. Designmuseon arkisto.

Thiel, Susanna (amanuenssi, Designmuseum) 2016. Opinnäytetyöt. Sähköpostiviesti: 14.1.2016.

Vilhunen, Merja (yli-intendentti, Designmuseum) 2015. Opinnäytetyöt. Sähköpostiviesti: 15.12.2015.

Kuvalähteet

Kuva 2. Designmuseum / Arabian museo

Kuva 3. Indav Oy:n arkisto

Kuva 4. Tapio Wirkkala Rut Bryk Säätiö

Kuva 5. Designmuseum / Arabian museo

Kuva 7. Sandy Bruckner <<https://sandybruckner.wordpress.com/2013/04/26/mold-making-for-tile-work/>>

Kuva 19. Bukowskis 2015 <<https://www.bukowskis.com/fi/lots/623696-rut-bryk-keramiikkareliefi-piritta-sign-bryk-arabia-1954>>

Kuva 20. Bukowskis 2015 <<https://www.bukowskis.com/fi/lots/623696-rut-bryk-keramiikkareliefi-piritta-sign-bryk-arabia-1954>>

Kuva 21. Bukowskis 2015 <<https://www.bukowskis.com/fi/lots/623696-rut-bryk-keramiikkareliefi-piritta-sign-bryk-arabia-1954>>

Kuva 22. Bukowskis 2014 <<https://www.bukowskis.com/en/lots/581362-rut-bryk-vaggre relief-stengods-rut-bryk-signerad>>

Kuva 23. Bukowskis 2014 <<https://www.bukowskis.com/en/lots/581362-rut-bryk-vaggre relief-stengods-rut-bryk-signerad>>

Bukowskis-huutokaupassa vuonna 2015 myyty Piritta



Kuva 19. Etupuoli (Bukowskis 2015)



Kuva 20. Kääntöpuoli (Bukowskis 2015)



Kuva 21. Taiteilijan signeeraus (Bukowskis 2015)

Kyösti Kakkosen kokoelmaan kuuluva Piritta

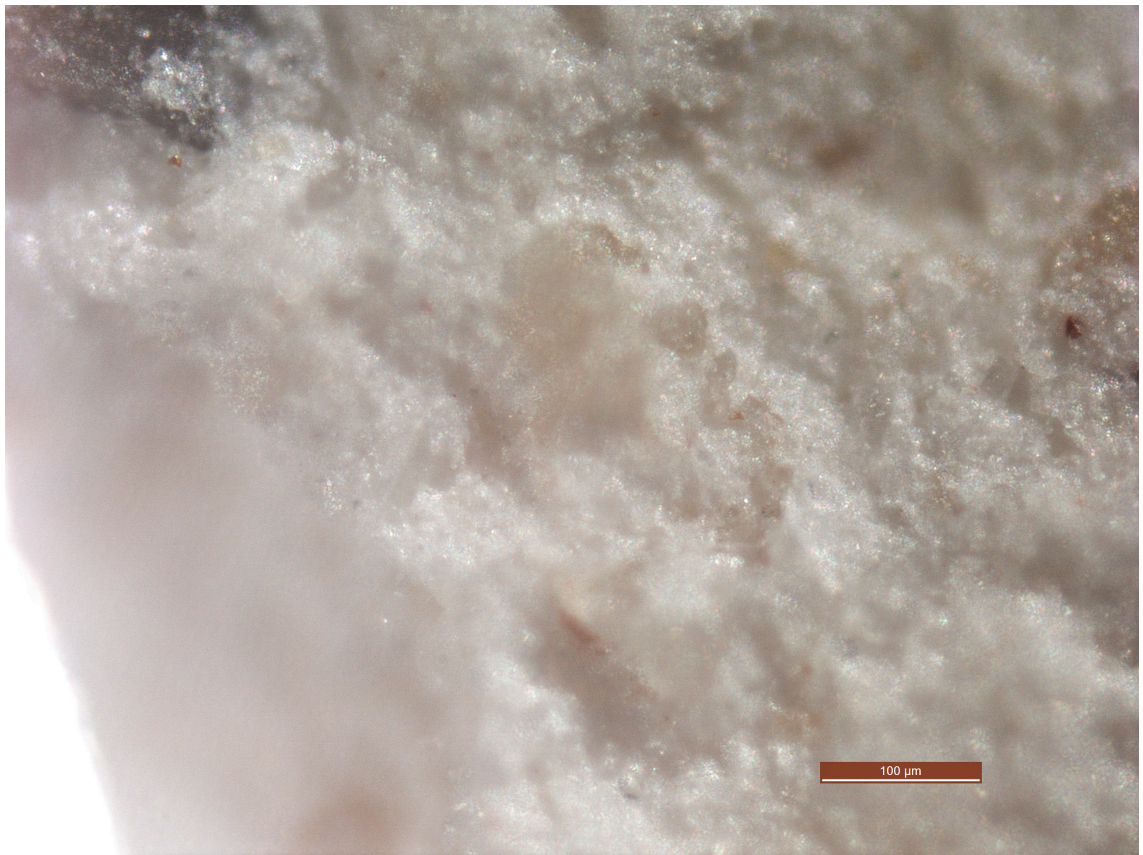


Kuva 22. Etupuoli (Bukowskis 2016)



Kuva 23. Kääntöpuoli (Bukowskis 2016)

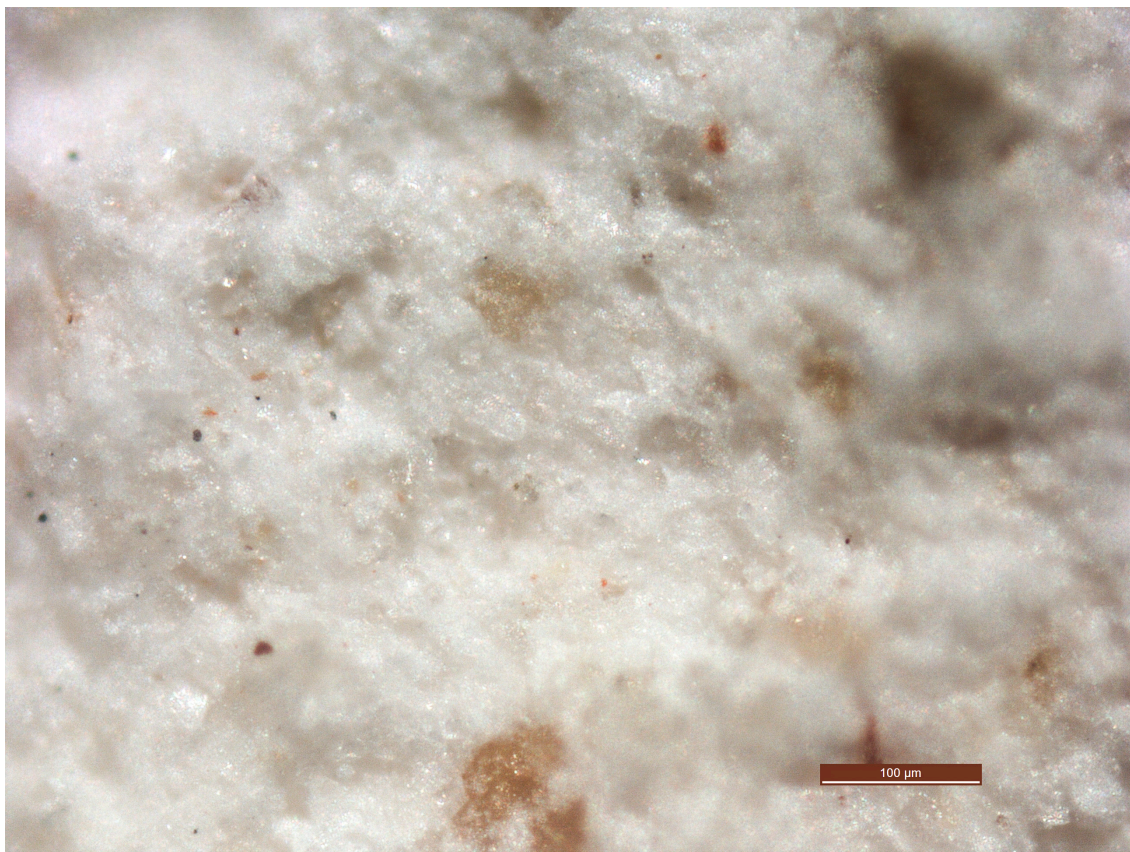
Murtopinnan konsolidointitestit



Kuva 24. Käsittelemätön näyte, 100-kertainen suurennos



Kuva 25. 5-prosenttisella Paraloid B-72 –asetoniliuksella käsitelty näyte, 100-kertainen suurennos



Kuva 26. 10-prosenttisellä Paraloid B-72 –asetoniliuoksella käsitelty näyte, 100-kertainen suurennos

Konservoinnin jälkeen



Kuva 27. Etupuoli



Kuva 28. Oikea puoli



Kuva 29. Vasen puoli



Kuva 30. Yläpuoli



Kuva 31. Alapuoli