Sammanfattning av avhandlingen ”Bonadsmåleri under lupp: Spektroskopiska analyser av färg och teknik i sydsvenska bonadsmålningar 1700-1870”

Ingalill Nyström, PhD

Avhandlingen är en tvärvetenskaplig studie, där konstteknologisk källforskning kombinerats med spektroskopiska analysmetoder såsom multispektraltekniker, FTIR spektroskopi, Raman spektroskopi och svepelektronmikroskopi med grundämnesanalys. Studieobjekten i undersökningen är sydsvenska bonadsmålningar från ca 1700 till 1870. Syftet med studien är att undersöka teknologin, uppbyggnaden och tillverkningsprocessen för dessa målade bonader samt att identifiera materialinnehållet och måleritekniker använda av de olika konstnärerna från respektive bonadstradition. Detta för att få en ökad förståelse för bonadernas materialutveckling och förändring under 1700- och 1800-talen. Målerimaterialets kvalitet och egenskaper kan bidra till såväl måleritekniska möjligheter som begränsningar. Det har därför varit viktigt att försöka ge en närmare beskrivning av de olika råvarumaterialen, de eventuella tillvägagångssätten, de olika tänkbara målarredskapen och andra hjälpmedel som kan ha använts i samband med produktionen. Dessutom är det ett försök att beskriva hur färgerna kan ha blandats till och applicerats för att uppnå detta måleri. Icke destruktiva analysmetoder har använts där det varit möjligt. 70 bonader och ca 700 färgprover har analyserats med hjälp av tre olika analystekniker på minst tre olika ställen på vardera provytan. I samtliga fall oavsett arbete ute i fält eller i laboratoriet utfördes inledningsvis översiktsanalys med hjälp av multispektralteknik. På så vis har indikationer om eventuella senare tillägg, skisser och undermålningar samt i vissa fall tecken på förekomst av pigment, färgämnen och bindemedel erhållits. I samband med detta moment utfördes även bindemedelsanalyserna med FTIR-diffusereflektans direkt på bonaderna. Analyserna utfördes på ett urval av kulörer, vitt, blått och gult. I de fall glansen var annorlunda i en specifik kulör har även dessa färger analyserats med FTIR. Vid analys i fält har millimeterstora prover tagits på samtliga kulörer för kompletterande analyser. Huvudanalystekniken i studien har varit FT-Raman men även grundämnesanalys med hjälp av svepelektronmikroskopi, SEM-EDX har använts. Utöver detta har experimentella rekonstruktioner av tänkbara bindemedel i bottenfärgen hos de textila bonaderna utförts för att ge en mer heltäckande bild av hur måleriet kan vara utfört direkt på underlaget.

Det är varit viktigt att begripliggöra studiens slutresultat och förmedla kunskapen för utomstående, speciellt då museipersonal vid museer och hembygdsgårdar som innehar bonader i sina samlingar. Därför har avhandlingen ibland fått en mer populärvetenskaplig framtoning. Bonadsmålarna är presenterade utifrån verksamhetsort och kronologi enligt tidigare forskning. Att presentera dem på ett sådant sätt har varit avgörande för att i nästa steg kunna avgöra om bonadsmålningarna utöver stilmässiga drag även utifrån råmaterial och teknik kan grupperas på ett nytt sätt. I generella drag kan sägas att bonadsmåleriet består av färg innehållande ägg, ibland med inslag av stärkelse och huvudsakligen billiga oorganiska pigment från tiden. Färgen har vanligtvis målats på återanvänd linneduk som dessförinnan isolerats med ett klister som innehåller stärkelse. Vad som också är representativt för måleriet är att mallar har brukats för figurerna i bildscenerna. Genom bonadsmålarnas tillverkningstekniska och materialsinnehållsliga särdrag går det att till viss del särskilja bonadstraditionerna och målarna emellan. Framför allt går det att skilja mellan bygdebonadsmålare som använde mallar och vanligtvis billiga råvaror och de skråbundna bonadsmålarna. De skråbundna tycks skissa upp motiv och figurer på frihand utifrån någon sorts förlaga eller skiss samt använde råvaror som framför allt köptes i handeln i städer och köpingar. Studien pekar också på att tidigare gruppindelningarna utifrån provins, kronologi och stilistiska drag i stort överensstämmer med val av råmaterial och tillverkningsteknik. Utifrån dessa aspekter kan denna studie vara till nytta vid framtida attribuering av osignerade verk och således ett komplement till stilanalys.

I studien har få färgämnen påträffats. De vanligaste förekommande är vejde-indigo, indigo och sittgult samt i något enstaka fall björklövsgult. Att så få färgämnen har påträffats i studien kan dock vara missvisande eftersom flera historiska källor beskriver brukandet av olika färgämnen från växter i bonadsmåleriet. Dessutom har ett flertal bonader med troliga röda färgämnen påträffats i samband med magasinsbesök och vid tidigare konservering. Det är framför allt Sunnerbomåleriet som visar på ett sådant materialbruk. Men då detta måleri ytterst sällan har signerats har denna måleritradition till stora delar uteslutits i denna studie, då avgränsningen har varit signerade eller säkert attribuerade verk. Flera giftiga pigment har påträffats i studien exempelvis arsenikinnehållande orpiment och schweinfurtergrönt. Orpiment har visat sig vara ett mycket vanligt förekommande gult pigment i bonadsmåleriet under hela 1700-talet och en bra bit in på 1800-talet. Schweinfurtergrönt förekommer i flera 1800-tals bonader. Det innebär att stor försiktighet bör iakttas vid hantering av dessa föremål och att användning av skyddshandskar rekommenderas av säkerhetsskäl. Vidare är flera pigment och färgämnen ljuskänsliga samt bindemedlet och isoleringen i bonaderna är fuktkänsligt, varför exponering i såväl stark belysning som hög luftfuktighet bör undvikas för denna typ av objekt. Listan med materialinnehållet för respektive bonadsmålare som denna studie resulterat i kan vara till nytta för musei- och magasinspersonal. Likaså kan den karta som finns längst bak i avhandlingen med olika bonadsprovinser och råvarufyndorter vara till nytta för ett fortsatt arbete ute i hembygdsmuseum och andra museer med bonadsmåleri i samlingarna. Detta för att ytterligare ringa in och kunna härleda hur och var de olika råvarumaterialen kan ha erhållits.

Summary

This PhD thesis is an interdisciplinary study in which Art Technological Source Research (ATSR) is combined with conservation science. Spectroscopic methods including multi-spectral imaging systems, FTIR spectroscopy, Raman spectroscopy and scanning electron microscopy with elemental analysis were used. The objects of study in this research investigation are Southern Swedish painted wall-hanging, so-called "bonader" from the period 1700 to 1870. The aims of the study have been to investigate the technology, construction and manufacturing process of these painted wall-hangings, and to identify the material contents and painting techniques used by various artists from different districts and traditions. This is to get a better understanding of these painted objects and to the development and change of the painting materials during the 1700s and 1800s. The quality and characteristics of different painting materials may contribute to both possibilities and limitations in the painting techniques. Consequently, it has been important to try to give a detailed description of the various painting materials and substances used, and the possible technical approaches and painting tools that may have been used in connection with production. Moreover, it is an attempt to describe how the adopted paint can be made, mixed and applied to achieve this painting. Non-destructive and non-invasive analytical methods have been used when possible. Furthermore, there is an attempt to find rational procedures for the chemical analysis without compromising quality. Seventy objects (i.e. painted wall-hangings) and about 700 paint samples from the different colored fields on the paintings have been analyzed using three different analytical techniques on at least three different locations on each sample surface. This was done to obtain representative test results. Regardless of working on site or in the laboratory, in all cases the initial overview analysis was carried out using multi-spectral imaging systems. With this technique, original underlying sketches, indications of specific pigments or dyes, coatings or any later additions, such as retouching or conservation materials could be seen. Chemical analyses of the binders in the paint using diffuse reflectance FTIR were also usually made on site. The analyses of binders where performed directly on the painted wall-hangings on a selection of different colors such as white, blue and yellow. In cases where the gloss of a specific color was different, these colors where analyzed with FTIR. In addition, millimeter-sized samples were taken from all the different colors for additional analysis. The main analytical technique in the study has been FT-Raman, but the analysis of yellow ochre on top of chalk ground proved to be very time consuming; consequently, elemental analysis using SEM-EDX was chosen as a standard procedure on all yellow and green paint samples that potentially contained yellow ochre. The samples that did not contain iron where analyzed using only Raman spectroscopy. Additional analyses of the binders were performed using elemental analysis and spot test using iodine potassium iodide, $KI+I_2$. Thus, the presence of phosphorus and sulfur indicating type of protein used and starch could be confirmed. Because the latter method is destructive, the spot test was performed at the end of the entire analytical procedure. In addition, experimental reconstructions of possible paint binders on textile were tested to provide support for conclusions regarding the painting technique used.

It has been important to present the final results of the study in a comprehensible way to convey the information to other researchers and people in the field, especially staff at museums or institutions holding painted wall-hangings in their collections. Therefore, this thesis in parts has a more popular scientific approach. The bonad painters have been grouped by district and chronologically according to the classification done by previous researchers. To present them thus has been conclusive for the next step, which is to determine whether the Southern Swedish painted wall-hanging, in addition to stylistic features, can be grouped also from painting materials and technologies. In general terms, it can be said that the painted wall-hanging consists of paint containing eggs, sometimes also with some starch contents. Inexpensive inorganic pigments were usually used. The paint is often painted on reused linen cloth prepared with starch containing glue, probably barley flour. Also representative for these painted objects is that templates were adopted for the figures in the picture scenes and motifs. Determination of technology and painting materials used could strengthen earlier attributions based on stylistic features and distinguish different painters and painting traditions. Above all, it is also possible to distinguish between rural painters who used templates and usually inexpensive painting materials and the guild-bound painters. The guild painters seemed to outline the designs and shapes freehand using some sort of sketch, and use painting materials mainly purchased commercially in the cities. The study also indicates that the groupings, based on provincial, chronological and stylistic features made earlier by previous research seem to correspond with the selection of technology and painting materials that has been seen in this study. Based on these aspects, this study may be useful for future attribution of unsigned works and thus a complement to artistic style analysis.

In this study, few organic lac pigments have been found. The most common seem to be woad-indigo, indigo and lac yellow based on *Reseda luteola* and, in a few cases, yellow dye from birch leaves. The fact that so few dyes have been found in the study may be misleading because several historical sources describe the use of various dyes from plants in the paint of painted wall-hangings. Furthermore, several wall-hangings containing probable red lac pigments, according to the semi transparence and the gloss of the paint, have been observed in connection with the visits in the museum collections and previously when conserving painted wall-hangings as a painting conservator. It is primarily paintings from the area of Sunnerbo that illustrate such material use. But as these paintings are rarely signed, this painting tradition has been mostly excluded from this study because the study's demarcation has been signed or attributed works. A future study focusing specifically on the Sunnerbo painting tradition should be carried out to find out whether organic lac pigments were used to a greater extent than that which this study has shown. Such a study should be interdisciplinary using a combination of chemical materials analysis and stylistic analysis.

This study has shown that several toxic pigments have been used in the production of painted wall-hangings. For example, arsenic-containing orpiment and emerald green have been found. Orpiment has proved to be a very common yellow pigment in painted wall-hangings throughout the 1700s and well into the 1800s. Emerald green has

been found in several 18th-century wall-hangings. This means that great care should be taken when handling these items: it is recommended that protective gloves be used. Moreover, several pigments and dyes are sensitive to light, and the binders in the paint and the isolation glue of the canvas in painted wall-hangings are sensitive to high relative humidity. Therefore, exposure to high lux levels and high relative humidity should be minimized. A list of the paint material used by each studied painter has been made. This list can be beneficial for museum staff when handling, exhibiting and preserving these objects.