

3.3

FÄRGERS FRAMSTÄLLNING, DISTRIBUTION OCH ANVÄNDNING. VEJDE, TURKISKT RÖTT OCH ANDRA FÄRGER

Ingalill Nyström,¹¹⁸ Anneli Palmsköld¹¹⁹ och Anders Assis¹²⁰

Hälsinglands inredningskultur uppvisar en särpräglad färgrikedom där exempelvis olika röda nyanser i textilier framstår särskilt utmärkande. Färg som kulör och material ger olika estetiska uttryck genom sin struktur, glans och mättnad. Beroende på bindemedel erhålls blanka eller matta ytor. I textilier kan infärgat garn användas för att skapa mönster och strukturer. Färg kan förhöja ett rums status. Det gäller vare sig färgen finns på väggar, tak, möbler eller inredningstextilier – på material som trä, papper eller på textila fibrer. I detta avsnitt redogörs för pigmentens och färgämnenas ursprung och beredning.

Pigment och färgämnens ursprung

Pigment och färgämnen i pulverform, även kallat färgstoff, är den färggivande delen i målarfärg (se fig. 1). Färgämnen kan också användas för infärgning av textilfibrer men då är färgämnet upplöst i ett färgbud. Pigment är framför allt oorganiska och kommer från mineralriket medan färgämnen är organiska och kommer huvudsakligen från växtriket med några få undantag.¹²¹

Oorganiska pigment kan vara naturliga metallsalter som *jordfärger*

118. Ingalill Nyströms bidrag är framför allt avsnitten om pigment och färgämnen samt vejde och handeln med färg i Hälsingland. Nyström har även bidragit med tolkningar av den kemiska processen vid infärgning med turkiskt rött.

119. Anneli Palmsköld har huvudsakligen bidragit med avsnittet om turkisk rödfärgning.

120. Anders Assis har bidragit med arkivstudier gällande handeln med färg och omräkning av priser och vikter till jämförbara och samtida enheter.

121. Följande sammanställning baseras på Nyström 2012.



Figur 1(3.3.1): Vanliga pigment och färgämnen under 1800-talet. Foto: Ingaliil Nyström

hämtade ur jorden, till exempel ockror (järnoxider) och umbror (järnoxid-manganrik lera), eller *bergmineraler* från malmbrytning, till exempel kopparinnehållande malakit, berggrönt, azurit och bergblått. Andra pigment kan vara orpiment (arseniksulfid), cinnober (kvikksilversulfid), silverglitt (blymonoxid), krita (kalciumkarbonat), blyvitt (blykarbonat-hydroxid). Dessa pigment kan finnas i berg och mark eller framställas direkt från metallplåtar som utsätts för syror eller baser (se fig.



Figur 2 (3.3.2): Exempel på röda pigment. Blymönja är ett metallsalt som kan förekomma naturligt som mineral eller framställas på kemisk väg. Järnoxidrött är ett jordpigment som förekommer naturligt eller kan framställas på syntetisk väg. Foto: Liv Friis

2). Oorganiska metallsaltspigment kan även framställas på kemisk väg genom att olika kemikalier med metalljoner blandas, såsom pariserblått (ferri-ferrocyanid), schweinfurtergrönt (koppar-aceto-arsenik) och kromgult (blykromat-blyoxid). Även kimrök räknas som mineralpigment genom att det består av rent kol som är bränt och därmed mineraliskt. Under 1700- och 1800-talen togs pigmentet vanligtvis direkt från skorstenen i form av sot.

Organiska färgämnen kan erhållas från växtdelar, som innehåller färggivande ämnen av olika slag. För att få det blå färgämnet indigotin kan blad från vejde eller indigoväxter användas. I bladen från växten vau erhålls det gula färgämnet luteolin. Växters rötter kan också ge färgämnen som till exempel krapprött från krapprot (se fig. 3). Likaså kan bark från vissa träd nyttjas som bresilja och färnbock, vilka ger rödvioletta kulörer. Lavar och mossor kan också användas som färglav, letlav eller örnlav, vars färg ibland gick under namnet korkje (Moberg & Holmåsen 1995:28f). Dessa lavar ger olika rödbruna kulörer. Även svampar kan användas som färgämnen. Från djurriket kommer röd koschenill, karminsyra, som tas från en lus, koschenillsköldlusen som lever på en kaktus. För att framställa indiskt gult användes gula njurstenar från kor som matats med mangoblاد. Under 1800-talets andra hälft började syntetiska färgämnen, anilinfärger, att framställas. År 1856 kom det första syntetiska färgämnet, modefärgen gredelin även kallad

”mauve” efter malvaväxtens kronblad i blekpurpur (Hofenk de Graaff 2004:242). En uppsjö av olika syntetiska färgämnen kom därefter ut på marknaden.

Färgämnen som används för målarfärg måste först omvandlas till ett fast pulver. Detta görs genom att färgämnet extraheras från färgväxterna och sedan fälls det ut med hjälp av metalljoner eller färgas in på ett ämne, så kallat substrat. Fyllmedel, som krita eller aluminiumhydroxid, kan användas som substrat. Samma princip gäller för infärgning av textilfibrer, där själva fibern är ett substrat. Igen måste färgämnet extraheras ut och lösas upp i ett färgbud, även kallat kyp. Därefter gäller det att få substratet att suga upp färgämnet och få det att binda. Också här används metalljoner och salter för att dels förstärka kulören, dels få färgämnet att fästa. Detta kallas betning. Varje moment i framställningsprocessen ställer krav på särskilda hantverksskunkaper för att kontrollera resultatet – den eftersträvade och önskade kulören. Hur det gick till när färgämnen och färgstoff framställdes under 1700- och 1800-talen exemplifieras nedan med hjälp av vejde och krapp.

Vejde-indigo som målarpigment och färgämne

Det blå växtfärgämnet indigotin även kallat vejde-indigo utvinns ur bladen från växten vejde, *Isatis tinctoria*. Vejdens inhemska utbredning

Figur 3 (3.3.3):
Infärgat ullgarn.
Krapprot, koschenill och indigo,
Hälsinglands
museum. Foto:
Ingall Nyström



kartlades under 1700-talet (Linné 1742; Gadd 1763; Orrelius 1797; Nyman 1867). Vild vejde återfinns främst på steniga stränder längs kustbanden, men eftersom den kultiverats och odlats kan den idag även förekomma på andra platser (jfr Hultén 1971). De fyndplatser som nämns i litteratur är framför allt kustbanden i södra och mellersta Sverige: Skåne, Blekinge, Öland och Gotland (jfr Sandberg 1986). Tidigt beskrivs också vejdens utbredning i södra Finland, exempelvis Åbo, eftersom området då var en del av Sverige (Gadd 1763).

Linné namngav vejde med det latinska namnet *Isatis tinctoria* L. efter latinets *tingere* (färga) (Linné 1742; 1779; Beckman 1904). Både före och efter detta användes dock en rad olika beteckningar. I svenska källtexter från 1700- och 1800-talen nämns den odlade vejden som ”äkta vejde” och ”fält-vejde” (Linders 1720; Gadd 1763; Hjelm 1801:12; Retzius 1806; Nyman 1840, 1867). På så sätt särskiljdes kvaliteten mellan den odlade vejden, för textulfärgning, och den vilt växande vejden, som innehöll mindre färgämne (Linders 1720; Gadd 1763; Hjelm 1801; Retzius 1806). Ibland används termen indigo för vejdefärgstoff, det vill säga vejde-indigopigment. Detta åsyftar egentligen färgämnet indigotin, men termen började användas först under 1800-talets senare hälft. Just benämningen indigo kan därmed vara förvillande. Det kan lätt ske förväxling med exotisk, importerad indigo. Namnet indigo kommer ursprungligen av benämningen på mörkblå färgkakor, som från antiken och fram till 1500-talet importerades via landvägen från Indien till Europa (Sandberg 1986, Balfour-Paul 2002). Dessa färgkakor kom från växter av *Indigofera*-släktet som också ger blå indigotin. Värt att notera är att dessa färgkakor under medeltiden och renässansen var mycket exklusiva och dyra och de användes huvudsakligen i konstnärsfärg (Nyström & Roxvall 2018).

Fram till 1600-talet användes vejde som färgämne vid blåfärgning i Europa och Skandinavien. De stora exportörerna av vejde var Frankrike, Tyskland och England (Orrelius 1797; Synnerberg 1815, Hjelm 1801; jfr Hurry 1930). Därefter började den successivt konkurreras ut av den exotiska indigon som importerades i allt större kvantiteter via de nystartade ostindiska kompanierna (jfr Merrifield 1849; Orrelius 1797; Sandberg 1986; Spufford 2010; Balfour-Paul 2011). Trots införseln av exotisk indigo fortgick parallellt importen av vejde från europeiska länder till Sverige. För att ersätta den omfattande och dyra importen påbörjades i Sverige under 1700-talet inventeringar av den inhemska vejdens förekomst (Nyström & Roxvall 2018). Avsikten var att under-

söka förutsättningarna för en större inhemsk odling och på så sätt säkra tillgången på blåfärg för exempelvis den svenska militärens uniformer (Linders 1720:53ff; jfr Gadd 1763). Under 1720-talet förekom odling i svenska Finland. Några decennier senare, kring mitten av 1700-talet, anslogs bidrag för storskalig vejdeproduktion och odling inom landets gränser (Retzius 1806:330). Odlingar ska ha anlagts i Skåne. Eventuellt skulle även den vejdeodling och manufaktur som fanns i Alingsås och som Linné beskriver under sin västgötaresa 1742, kunna vara ett resultat av denna satsning (jfr Beckman 1904).

Det tycks ha varit svårt att anlägga permanenta vejdeodlingar i Sverige. Detta kan ha berott på odlingstekniska svårigheter. Jamieson B. Hurry (1930) beskriver att vejden utarmar jorden, vilket gjorde att de engelska vejdeodlarna ofta måste flytta på sig. Detta skapade missnöje hos lokalbefolkning och myndigheter. Nordiska författare verkar relativt välinformerade om odlingsproblematiken. Exempelvis nämns att endast förstaårsplantor ger dugligt färgämne och att på svenska breddgrader erhålles som bäst två till tre skördar per år (Gadd 1763; Hjelm 1801; Retzius 1806; Bruzelius 1811). Källtexterna ger också utförliga metodbeskrivningar i syfte att höja kvaliteten på såväl vejdens råvara som slutprodukt.

Förädling och framställning av vejde som pigment

Indigotin som finns i vejdeblad kan fällas ut och göras till ett pulver som kan användas som organiskt pigment för målarfärg. Sedan medeltiden ska Tyskland ha exporterat ett vejdebaserat indigotinfärgstoff, som framställdes genom att det blå skummet från ytan av textulfärgbaden, den så kallade blomman, torkades (Hurry 1930:34; Harley 2001:66; van Eikema Hommes 2002:117f). Likaså ska England under 1500- och 1600-talen ha exporterat en variant som kallades ”engelsk indigo”. Denna framställdes genom den indigotinutfällning som uppstår i en vejdekyp vid oxidation och som sedimenterar till en fast bottensats (Hurry 1930:34). Under tidigt 1800-tal kom Frankrike att utveckla ett vejdepigment av mycket hög kvalitet. Charles de Lasteyrie redogör för hur extraheringen gick till (Lasteyrie 1816). Syftet var att användningen av dyr importerad exotisk indigo skulle upphöra. Samtidigt tycks även framställningsmetoderna i Sverige ha ifrågasatts och utvecklats (Nyström & Roxvall 2018). I en avhandling om indigotillverkning av vejde från 1801 beskrivs i detalj en tysk metod som kan ge en slutprodukt av lika god kvalitet som importerad indigo (Hjelm 1801; jfr Retzius 1806).

Det går till och med så långt att den svenska importen av exotisk indigo ifrågasätts (Nyström & Roxvall 2018). Nedan följer en kort beskrivning av hur vejde-indigo som färgstoff kan produceras i indigomanufakturer enligt P.J. Hjelm (1801).

Processbeskrivning av vejdeframställning

Till denna metod krävs tre kärl (helst murade) som ligger i sluttning efter varandra. Avlopp med öppningsbara kranar finns mellan varje kärl, så att den fasta bottensatsen kan rinna från första via det andra och slutligen ned till det sista kärlet vars botten är skålformad. Samtliga kärl har dessutom avrinningskranar i de övre delarna för att separera de upplösta flytande ämnena från bottensatsen som består av indigotin. Det första kärlets innehåll kallas *jäsningskyp*, det andra kallas *slagkyp* och det sista *satskyp*. Nedan beskrivs de olika momenten i tillverkningsprocessen.

Steg 1: Jäskypen

1. Vedjeväxtens blad läggs efter plockning och avsköljning ned i det första kärlet som fylls med vatten.
2. Vejdeblandningen ligger i kärlet en tid så att en jäsprocess sätts igång. En kopparfärgad hinna bildas. Denna övergår mot blått när bubblor från jäsprocessen frigör färgämnet ur bladen, som successivt bryts ned. Fasta partiklar av indigotin bildas genom oxidation vid ytan och partiklarna sjunker till botten. Jäsprocessen måste avbrytas i tid så att inte blandningen förruttnas.
3. Bottensatsen bildar en grönaktig sörja innehållande icke helt nedbrutna växtdelar, indigotin och lite gula färgämnen (olika flavonoider). Den ovanpåliggande vätskan som innehåller upplösta flavonoider är mer gulaktig. Den övre vätskan separeras bort och bottensatsen får, genom att avloppskranen öppnas, rinna ned till det andra kärlet: slagkypen.

Steg 2: Slagkypen

1. Med hjälp av skopor rörs och piskas slagkypen häftigt så att syre slås in och än mer indigotin bildas genom oxidering av förstadiéfärgämnet som finns i de växtdelar som kvarstår. Detta förhindrar fortsatt förruttelse. Under omrörningen

- uppstår ett skum, som bildar ett lock, vilket försvårar syretillförseln. För att minska skumbildningen kan olja tillsättas.
2. Momentet avslutas och kypen får stå cirka två till tre timmar och sätta sig så att ett blått slam samlas på botten och en gulaktig vätska ligger ovanpå.
 3. Den gulaktiga vätskan får rinna av genom att en avrinningskran i övre delen av kärlet öppnas. Kvar finns den tjocka blå färgsatsen i botten av slagkypen. Denna får, genom att nedre kranen öppnas, rinna ned i det tredje kärlet: satskypen.

Steg 3: Satskypen

1. Färgsatsen renas med klart vatten så att de kvarstående gula färgämnen sköljs bort. Satsen får sätta sig efter varje sköljning. När sista sköljningen är genomförd återstår en svartblå massa av ren indigotin som ligger i botten av det skålformiga kärlet.
2. Massan samlas ihop och hålls upp i en stor tygpåse som går att öppna och veckla ut. Överskottsvattnet rinner ut genom den ihopsamlade påsen som sedan vecklas ut på en träpall för att torka i ett torkhus.
3. När färgen har börjat torka trycks massan ihop med en slev och formas till stycken som får torka ytterligare. Styckena skärs till i storleken $6 \times 4 \times 2$ tum. Dessa säljs sedan vidare under namnet indigo.

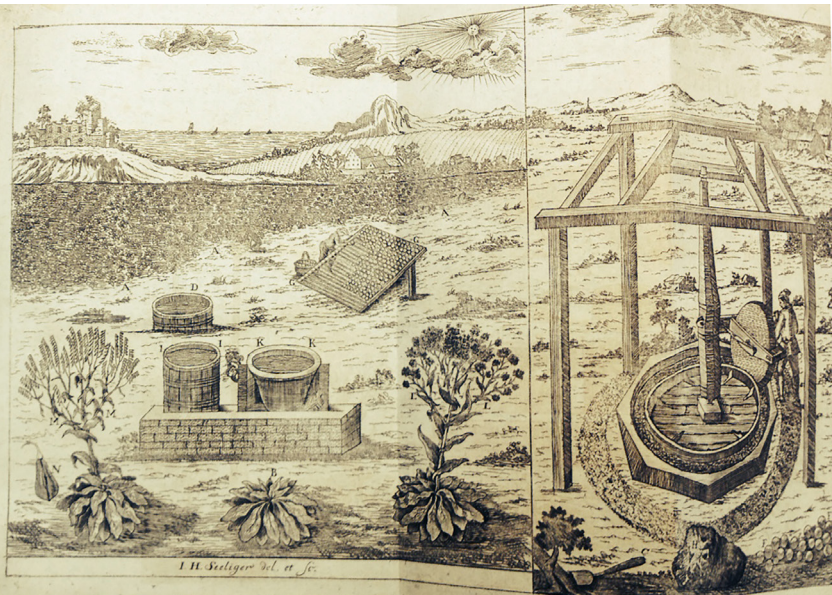
Av beskrivningarna att döma, är det slagkypen som kräver den mest omfattande och tyngsta arbetsinsatsen. Denna observation bekräftas vid praktiskt utförande av arbetsmomenten (jfr Balfour-Paul 2011).

Vejde-indigopigment i målarfärg

De blå indigotininneållande färgkakorna måste krossas i mortel innan de kan användas som pigment i färg. Färgpulvret rivs sedan med ett bindemedel till en målarfärg. Eftersom indigotin är ett mycket färgstarkt pigment, i ren form blåsvart, behöver det blandas ut med ett vitt pigment för att erhålla en mer blåaktig kulör. I oljefärg används vanligen blyvitt medan i limfärg och tempera kan krita nyttjas som vitt pigment för att få en ljusare kulör.

Sörflaring TABELLEN.

- A. En Åter heruren med Veide.
- B. Et Veide-Stånd med blotta Blad/ som af-
stärst til Färg.
- C. Veide-Etkran.
- D. Et Wattn-tært Kar/ hwaruti Veide kan til-
redas til Färg.
- E. Veide-Dwarren.
- F. Veide-Vällar.
- G. Veide-Väll-Stellagen, med en Karl som den
upsläter at torkas.
- H. Veide-Högen/ då den anfogtas med Wattn.
- I. Veide-Tunnan/ hwaruti Veidet impacas så-
som Färg-stoff.
- K. Ruppen/ hwaruti Veidet såsom Färg-stoff up-
brukas.
- L. Et Veide-Stånd/ med Blad och Blomma.
- M. Veide-Stånd/ med Fröa och Frö-Etder.
- N. Et meget Veide-Frö.



Figur 4 (3.3-4):
Vejdeplantage,
plansch från
Gadd 1763.

Förädling och framställning av vejde inför textilfärgning

För textilfärgning användes vejdebollar som salufördes i handeln. P.A. Gadd (1763) beskriver tre olika tillvägagångssätt för tillverkning av vejdebollar från tre europeiska länder – en engelsk (a), en tysk (b) och en fransk (c) metod: Tillverkning av vejdebollar (se fig. 4). Dessa består av hackade, kramade och torkade vejdeblad. Nedan följer en kort beskrivning av tillverkning av vejdebollar utifrån historiska källor,¹²² samt ett mer finfördelat ämne lämpligt för textilfärgning. Den senare metoden utvecklades ursprungligen i Frankrike på vejdeplantager och i vejde-manufakturier för storskalig verksamhet.

Tillverkning av vejdebollar

När vejdebladen är cirka sex tum i storlek och de undre bladen börjar gulna något på kanterna, görs första skörden i torrt väder.

Steg 1: Något torkade blad blandas med nyskördade, för att undvika en alltför fuktig bladblandning.

Steg 2: Bladen läggs i en stor vejdekvarn (driven av hästar eller människor i olika åldrar) och krossas.

- (a) Enligt den engelska metoden kramas vejdebladkrosset direkt ihop till handstora bollar så att överskottssaft pressas ur.

122. För att få ökad insikt om processen i dess helhet skulle hela tillvägagångssättet från odling av vejde till framställning av vejde-indigofärg behöva iscensättas och vetenskapligt prövas.

- (b) Enligt den tyska metoden läggs de krossade bladen först i en hög som får vila i ett dygn, varpå överskottssaften silas bort. Därefter formas bollarna och ytterligare vätska pressas ur.
- (c) Enligt den franska metoden får de krossade bladen, som lagts i en hög, ligga i fyra till tio dagar, varpå temperaturen successivt ökar, en fermenteringsprocess har startat. Processen kontrolleras noga så att massan inte börjar ruttna. Bladmassan pressas därefter samman till bollar som får torka på en torkställning i 14 till 20 dagar. Sedan pressas de samman igen och får torka ytterligare 14 till 20 dagar.

Vejdebollens kvalitet testas genom ett gnidtest, där fingrarna gnids mot vejden och sedan mot ett ofärgat papper för att se hur stark blå kulör som uppstår (jfr Balfour-Paul 2011:34). Bollarna kan hålla i upp till tio år.

För att få ett extra finfördelat material lämpligt för textilfärgning kunde vejdebollarna behandlas ytterligare i manufaktorierna (jfr Gadd 1760; jfr Hurry 1930; jfr Schweppe 1997:91). De hackades, omskyfflades och jästes, en process som på svenska kallades *omskåffling*.

Tillverkning av finmald vejde för textilfärgning

Steg 1: Bollarna krossas och bultas sönder i vejdekvarnen.

Steg 2: Vejdekrosset läggs i en hög på ett torrt ställe och fuktas med vatten som är lätt tempererat med hjälp av en vattenkanna med spridtratt. I kallare klimat krävs att vattnet värms något.

Steg 3: Omskåffling, det vill säga omskyffling, sker vartannat eller vart tredje dygn för att undvika förruttelse.

Steg 4: Det finfördelade materialet kan fuktas vid behov, men vanligen fuktas det efter åtta till tio dygn för att hålla en jämn fukthalt. Mer fukt krävs för äldre och torrare vejdebollar.

Steg 5: Värmen stiger successivt upp till 37–38 °C under jäsprocessen som totalt tar tre till fyra veckor med upprepad omskyffling.

Steg 6: Det färdiga materialet siktas genom stora såll och samlas ihop för vidare försäljning och användning.

Allt material tas till vara. Det som blir kvar i sållet finfördelas ytterli-

gare, fuktas och omskåfflas i ytterligare några dygn innan det är färdigbearbetat.

Infärgning med vejde

För att färga in textilier, garn, tråd och tyger med vejde krävs ett basiskt färgbåd (Edmonds 1998:4ff). Vejdebladskrosset eller det rena färgstoffet löses upp i hett basiskt vatten 40–50 °C. Detta färgbåd omvandlar det annars olösliga indigotinpigmentet genom *reduktion*¹²³ till ett vattenlösligt, färglöst ämne som kallas indigovitt eller leuco-indigo, som kan inkorporeras i fibern. När sedan textilen lyfts upp ur färgbådet och utsätts för luftens syre, *oxideras*¹²⁴ leuco-indigon och återgår till blått indigotin som nu är fäst på fibern. Vejdekyp kan ge många olika nyanser av blått. Den kan också fungera som grundkulör på vilken andra växtfärger appliceras för att erhålla ytterligare kulörer såsom grön, violett, brun, grå och svart (Hurry 1930:47).

De baser som i historiska färgrecept används för vejdeinfärgning är: kalk, pottaska och fermenterad (jäst) urin omvandlad till ammoniak (jfr Samzelius 1765; Edmonds 1998; Hofenk de Graaf 2004:246, 254; Cardon 2007:396f). Denna process luktar kraftigt och den påverkade både dem som var inblandade i arbetet och det omgivande samhället (jfr Bergström 2013). Därför var färgerierna ofta placerade i utkanterna, med riklig tillgång till vatten (ibid. 2013:30).

Krapp och turkisk rödfärgning

Färgämnet krapp består av olika röda och blå färggivande komponenter som alizarin, pseudopurpurin och purpurin, beroende på vilken art som används (Hofenk de Graaff et al. 2004:92ff; jfr Nyström 2012). Krapp erhålls ur rötter från olika sorters mårväxter. Det röda färgämnet alizarin sitter mellan det yttre skalet och den vedartade kärnan av roten (Cardon 2007:112). Inhemska arter är till exempel *Gotlandis Madra* L., den som främst har använts i Europa är *Rubia tinctorum*. Försök att odla *Rubia tinctorum* har gjorts i Sverige, skörden räckte inte för att mätta den inhemska efterfrågan och krappen kom istället att importeras. Den användes dels för att framställa krapplack, ett transparent lackpigment,¹²⁵ för måleri och som färgämne för infärgning av textila fibrer.

123. Reduktion innebär att syre avlägsnas från ämnet.

124. Oxidation innebär att syre tillförs ämnet.

125. Pigmentet har i handeln ibland saluförts under namn som kugellack eller

Krapp som pigment

Krapprot kan även användas som färgämne i målarfärg. Krapp som färgpigment kallas för krapplack. Vid tillverkning av krapplack värms krapproten tillsammans med vatten och alun (Nyström 2012:102). Alun innehåller aluminium och fungerar som betmedel, men även järn har använts som betmedel för krapplack (Chenciner 2000:149). Den röda färgvätskan som extraheras består av en blandning av färggivande komponenter. Det är framför allt alizarin och pseudopurpurin som ger den röda kulören. Pseudopurpurin, som är kraftigt rött, är känsligt för temperatur, varför uppvärmningen ej bör överskrida 70 °C. I annat fall blir kulören mindre röd. Färgvätskan kan sedan antingen fällas ut med hjälp av vinsten (ibid. 2000:156) eller fästas direkt på ett substrat, vanligen krita eller aluminiumhydroxid. Det nu fasta färgpigmentet torkas in och formas till kulor eller intorkade fasta bitar som måste rivas innan de kan användas till målarfärg.

Turkisk rödfärgning

Den mest uppskattade metoden för att framställa röda textila fibrer med krapp var den speciella färgningsprocess som användes i Turkiet. Metoden uppmärksammades under 1700-talet av resenärer från väst som tog med sig spridda kunskaper om recept, ingredienser och procedurer. Under 1800-talet blev det som då kallades turkröd färg mycket populär. Färgen, vars kulör kunde röra sig i ett spektrum från rosa till mörkt rött, användes för att färga in vegetabiliska fibrer som bomull, lin och hampa. Färgen var uppskattad på grund av sin färgäkthet och kulörthet (Eldvik 1977:61).

Den turkröda färgningsmetoden var omtalad och omgiven av hemlighetsmakeri. Recepten varierade beroende på vem som utförde dem och var. Samtida skribenter menade att klimatet, luften och vattnet i Europa skilde sig från metodens ursprungsregioner i Turkiet och att infärgningmiljön därför påverkade slutresultaten – troligen i form av nyansskillnader (Chenciner 2000:189). Flera källor uppger den kalkrika marken som en viktig komponent för styrkan i krappfärgens kulör (Sefström 1763, Sandberg 1994, Storey 1978). Ur ett europeiskt färgteknologiskt perspektiv är 1747 ett viktigt årtal. Det var då ett par färgmakare i Rouen, Frankrike, introducerade den turkiska metoden för

florentinerlack, vanligen bestående av karminsyra från koschenill, alltså inte krapp.

krappfärgning på bomull i Europa (Sandberg 1989:67; Johnston 2010). Två olika rödfärgningsmetoder utvecklades i Rouen, den *grå metoden* och den *gula metoden*. För att godsets röda slutkulör skulle dra åt grått *krappades* (krappfärgades) det omedelbart efter att ha behandlats i betbad. För att få en gulare ton betades godset enligt den grå metoden *två gånger* innan det krappades. Processen var komplicerad och det tog lång tid innan färgerier i Sverige kunde färga rött – det lyckades först på 1820-talet. Under perioden 1820 till 1870 användes den turkröda färgningsmetoden i svensk färgindustri, innan det syntetiska derivatet alizarin uppfanns 1869 och spreds som en enklare färgmetod (Cardon 2007:112).

Turkiskt rött – processbeskrivning och recept

Färgningsmetoden för turkiskt rött kan i grova drag struktureras i följande steg enligt historisk terminologi: *animalisering*, *betning*, *gallering* och *krappering*. I vissa recept förekommer även *efterbad*.

Animaliseringen av textilfibern innebär att olika baser som pottaska (träaska), soda, lut, kalk tillsammans med alun och oljor samt animaliska råvaror som blod, fisktran samt ibland även dynga eller tarminnehåll används. Syftet med animaliseringen var att förpreparera den vegetabiliska fibern så att den får "animaliska egenskaper" genom kemisk nedbrytning, tillförsel av fetter och proteiner samt försåpning. På så sätt fäster färgämnet och komplexbinder bättre. En sorts biologisk nedbrytning kan även ske i de fall blod och fekalier har ingått i receptet. Processen bidrar också till att fibern blir fri från föroreningar och bleks.

Under *betningen* fästs aluminium- och eventuellt kalciumjoner till fibrerna. I detta moment används förutom alun som innehåller aluminium, även kalk, krita, olja (härsken) och pottaska.

Galleringen innebär att tanniner och garvsyror tillförs. Syftet med galleringen är dels att skapa en sur miljö för att krappen ska kunna fästa vid den nu nedbrutna fibern, dels att beta materialet ytterligare. I detta moment används galläpple och *Rhus cotinus* (perukbuske). Galläpplen tillför metalljoner som järn, i de fall blod ingår i receptet tillförs järn på köpet.

Vid *krapperingen* skapar metalljonerna bindningar mellan fibern och färgämnet (skapar tvättäkthet) och färgkomplex bildas (ger kulörthet och ljusäkthet). För att uppnå detta används krapprot, alun, lut och krita. Färgkomplex bildas såsom exempelvis alizarinaluminiumkomplex som är kraftigt rött och ljusäkta. I *efterbadet* eftersträvas klarning av

färgen och eventuellt nyansvariationer, genom att restprodukter sköljs bort och färgen fixeras. Här används såpa, lutbad och sköljning med tennsalt.

Initialt var det garn i härvor och mindre tygstycken som färgades enligt metoden. Förfarandet var omständligt, tidskrävande, stinkande och bitvis mycket brandfarligt. Ofta användes härsken och illaluktande *bomolja*, en restprodukt utvunnen av olivfrukt.

Det första kända receptet på turkisk rödfärgning som publicerades på svenska är från 1781, *Beskrifning på sättet at färga turkiskt garn; eller det österländska sättet at fästa äkta röd färg på Bomull med Krapp, som brukas uti Astrakan* (Pallas 1781). Det trycktes i *Samling af rön och uptäkter*, en viktig vetenskaplig publikationsserie från tiden. I det följande kommer vi att analysera och diskutera ett av de recept på turkisk rödfärgning som publicerades under tidigt 1800-tal. Receptet ingår i *Svenska lafvarnas färghistoria, eller sättet att använda dem till färgning och annan hushållsnytta* av Johan Westring (1805). Materialet i färggodset kan utgöras av bomull och/eller linne i form av garn, tråd eller textil. Godset bör vara blekt och rent. Följande ingredienser ingår i receptet:

Pottaska

Osläckt vit kalk

Alun

Färsk linolja (alternativt sill- eller tranolja)

Krapp (cyprisk eller levantinsk)

Vetekli

Tvål

Pottaska

(Galläpplen

Blod och tarmar från får)

Det historiska receptet har kompletterats med kunskaper om kemiska processer. Följande moment ingår:

Steg 1: Animalisering och betning av textilgoods

1. Pottaska och osläckt vit kalk som är basiskt blandas. Blandningen tillsätts i vatten och kokas upp. Badet silas slutligen.
2. 1 del alun och 2 delar kokhett vatten kokas och blandas väl.

Vätskan hålls i det första basiska badet. Detta får sedan svalna till dess att det bildas små kristaller på ytan.

3. Färsk linolja, eller ännu bättre, sillolja alternativt tranolja, tillsätts och badet rörs om. Blandningen får nu en mjölkaktig färg eftersom det har uppstått en instabil emulsion. Detta beror på att den svaga basen och syran samt dito metalljoner från alun tillsammans med oljans fettsyror bildar en svag, instabil tvål.
4. Det oljade betbadet rörs väl så att inte oljan flyter ovanpå blandningen. Textilgodset doppas och hängs på tork i värme i 24 timmar.
5. När textilgodset är torrt sköljs det väl i rinnande vatten och hängs åter på tork.
6. Processen kan upprepas tre till fyra gånger. Efter varje torkning doppas godset igen i betbad. Ju fler gånger textilgodset betas, desto fylligare blir färgen. Det är viktigt att tillaga ett nytt betbad med olja för varje betning. Om samma betbad återanvänds kan det vara svårt att hålla oljan upplöst.
7. (För att förstärka kulören i den kommande infärgningen med krapp kan textilgodset doppas i varmt fårblod som blandas med innehåll från de ännu varma tarmarna. Möjligen bidrar järnjonerna i blodet till ytterligare färgkomplex vid den efterpåföljande krapperingen. Textilgodset torkas och sköljs efteråt i varmt vatten.)

Steg 2: Krappering av textilgodset

1. Infärgning sker med krapprot av hög kvalitet, som den cypriska eller levantinska.¹²⁶ Mängden krapprot ska vara 3 till 4 gånger större än godsets vikt. Denna blandas med 1/6 finstött krita, för att förstärka kulören samt neutralisera krappens syrlighet. Det röda färgämnet, alizarin, som innehåller aluminium komplexbinder vid krapperingen till ett aluminiumkomplex som är starkt färggivande.
2. (Gallering: För den färgare som vill spara på krapproten kan godset innan infärgning behandlas i en lösning av galläpplen. I receptet anges att den röda färgen då inte blir så vacker.)

¹²⁶ Levantinska länder är en äldre benämning på länderna längs östra Medelhavets kusttrakter.

3. Alltsammans läggs i en kittel med 30 till 40 gånger så mycket vatten. Godset ska sedan hängas ned i kitteln och kokas jämnt i 3 timmar. Badet ska vara så hett att man inte kan hålla handen däri (ca 50–60 °C).
4. Det infärgade godset sköljs väl så att eventuella rester av olje-, salt- eller jordpartiklar avlägsnas.

Steg 3: Efterbad. Avslutningsvis rengörs godset för att uppnå klarhet och glans. Detta sker genom att godset tillsammans med en påse med vetekli, tvål och pottaska kokas (sjuds) i vatten under 6 till 8 timmar. Processen avslutas när den röda färgen får den kulör som önskas.

Steg 4: Färgbadet används till ytterligare textilgods. Ju fler gånger badet återanvänds, desto svagare blir kulörerna.

De olika momenten som här beskrivs innehåller en mängd steg och procedurer som dessutom upprepas i flera fall.

Färgtillverkning

Under 1700- och 1800-talen tillverkade målaren själv sin färg. Vanligtvis var det inköpta ingredienser men även egentillverkade och på egen hand införskaffade ingredienser förekom. Enligt muntliga uppgifter vid Ljusdalsbygdens museum ska målare ha hämtat jordpigment – röd-ockra/rödkrita – direkt i naturen i Bjuråkerstrakten (LjM, Carl Perssons arkiv; Dellenportalen; jfr Nyström 2012). Även växtfärgämnen kunde införskaffas i naturen. Många pigment och färgämnen införskaffades dock i handeln. Pigmenten salufördes i stycken och bitar eller i pulver.

Vejde-indigo och krapplack är exempel på pigment som tillverkades i stycken eller bitar. För att målaren skulle kunna använda detta som färgpigment till färg, behövde materialet rivas i en mortel till ett pulver. Det finmalda pulvret lades på en rivsten och bearbetades tillsammans med vatten eller sprit med hjälp av en löpare (se fig. 5). Efter hand tillfördes bindemedel som kunde bestå av äggula, lim eller linolja. Varje kulör hölls upp i en egen behållare. Kulörerna användes vanligtvis i sina rena former i dekorationsmåleriet. Hur olika målare och konstnärer arbetade beskrivs mer i detalj i kapitel 3.4 *Målarens tekniker, verktyg och tillvägagångssätt*.

Färgpigment i pulverform kunde köpas i lösvikt i pappersstrutar eller kuvert. Målaren höll sedan över de kulörta pulvren i egna separata

trä- eller näveraskar (se fig. 5). Från 1860-talet och framåt introducerades kemiskt framställd och fabrikstillverkad färg i tub och på plåtburk. Färgen höll längre i dessa förpackningar jämfört med tidigare, då den förvarades i gallblåsor och trätunnor. Dessutom förenklades målarprocessen, genom att färgen inte längre behövde tillverkas av målaren själv. En omfattande utveckling av färgtillverkning i stor skala skedde och nya färgproducenter och färgfabriker etablerades runt om i Europa.

Figur 5 (3.3.5):
Målarpigment
från Pipar Lars
Larssons målar-
bod vid Lek-
sands kulturhus.
Foto: Ingalill
Nyström

På samma sätt som industrialiseringen förändrade villkoren för målaren, påverkades även väverskor och brodöser. Infärgning av textila fibrer kunde både ske i hushållen och genom professionella färgare. För färgning i hushållen kunde såväl inköpta pigment som torkade växter och egna insamlade sådana användas, beroende på vilka kulörer som önskades. När det gäller turkiskt rött i Hälsingland, tillhandahölls in-



färgat bomullsgarn för vävning och broderi i lanthandeln från 1820-talet. Genom industrialiseringen och från 1860-talet kunde färgpigment för textilfärgning köpas i små papperspåsar. Dessa pigment blev populära då de var jämförelsevis enklare att använda och dessutom mer koncentrerade. De gav stora valmöjligheter när det gäller kulörer, även om färgämnen kunde vara ljuskänsliga och förändras med tiden.

Hantverkets betydelse i färgframställning

Gemensamt för äldre målarhandböcker och historiska färgrecept är att de utgör ungefärliga anvisningar snarare än exakta beskrivningar av hur arbetet bör genomföras. Många aspekter är utsagda. Det kan bland annat bero på att dessa, när recepten nedtecknades, ansågs självklara. Ett exempel på detta är bedömningen av målarfärgens viskositet (konsistens) och applicerbarhet, vilket kräver erfarenheter av hur färger betar sig när de tillreds och sedan påförs en yta med hjälp av vissa målarverktyg. Ett annat exempel är punkt 7 i Westrings recept på turkisk rödfärgning ovan (s. 261ff), där användningen av tarmar och blod från får indirekt visar att rödfärgning skedde samtidigt som fårslakt. Närheten till ingredienser var en viktig faktor och dåtidens läsare och uttolkare av recepten visste det ekonomiska värdet och tillgängligheten på dessa.

För en nutida läsare framstår de historiska recepten som osorterade och närmast röriga. De innehåller ungefärliga måttangivelser eller inga alls. De saknar också närmare tidsangivelser för procedurer och moment. Verktyg och kärl kan nämnas vid namn, men deras storlek, utseende och vilka material de var tillverkade i anges inte. Bilder och illustrationer som kan klargöra olika procedurer, hur dessa genomförs och med vilka redskap förekommer sällan. Hantverksprocesser innefattar rörelser, sinnesförnimmelser och viktiga avgöranden om fortsatta moment. När det gäller framställning av pigment och färger anges ofta hur illaluktande vissa moment var. Det är rimligt att anta att färgare använde sina luktsinnen för att avgöra nästa steg i framställningsprocessen. Detta är exempel på aspekter som saknas och som gör att recepten måste tolkas ingående och helst prövas för att till fullo kunna förstås.

Den skicklige färgaren som var verksam på 1700- och 1800-talen, behärskade konsten att kontrollera hela processen för att nå ett önskat resultat: en specifik kulör. Westring nämner till exempel i sitt recept möjligheten att genom krappering, tillsammans med andra ingredienser, få fram ytterligare kulörer än rött. Han skriver:

Man får allahanda vackra färger och nuanser af många slag, om blåfärgadt linne eller bomull, eller rostfärgadt på vanligt vis, betas på det nu uppgifna sättet i oljad och lutad alunjordsupplösning, 2 eller 3 gånger, hvarefter det sedan kokas i krapp eller fernbock, konsjonell, m. fl. På sådant sätt kan man få purpur, violett, puce, lilas m. fl. på linne och bomull (Westring 1805:260).

Citatet visar en annan aspekt av färgarens kompetens, som handlar om att behärska användningen av olika ingredienser och ha en repertoar av skilda kemikalier att tillgå.

I färgningsprocessen finns det därutöver många detaljer som kan påverka resultatet. Den skickliga färgaren var tvungen att kunna tolka, hantera och parera oväntade situationer som kan uppstå. Kompetensen handlade om att vara erfaren, uppmärksam, lyhörd och flexibel. Det handlade om att kunna göra mikroanpassningar vid behov.

Distribution och handel med färgråvaror i Hälsingland

Fram till 1800-talets mitt var handeln i Sverige begränsad till städer och köpingar (jfr Brismark & Lundqvist 2010; jfr Nyström 2012:82). Det fanns även fasta marknadsplatser på landsbygden där handel fick ske vid speciella tillfällen och med särskild periodicitet. Utöver dessa marknadstillfällen var endast handelsutbyte av egenhändigt producerade varor tillåtet på annan ort än i städerna. Under sent 1700-tal och tidigt 1800-tal började handelsförbudet att luckras upp. Exempelvis tilläts borgare från städerna, kontingentborgare, att bedriva mer eller mindre fast handel på enstaka landsorter (Brismark 2008:46, 87). År 1846 kom en näringsfrihetsreform, som innebar att det blev fritt att öppna lanthandel på orter minst tre mil från närmaste stad (ibid. 2008:43f). Knappt 20 år senare, 1864, släpptes handeln fri. Det var också på 1860-talet som en mer specialiserad färghandel startade i Sverige och färghandelsbodas började saluföra målar- och konstnärsrelaterade material. Detta är en effekt av industrialismens tekniska innovationer och möjligheter till distribution över större områden samt nya hållbara förpackningar. Innan 1860-talet hade pigment och färgämnen saluförts vid apotek och kryddbodas samt under 1800-talet även i specerihandeln.

I exemplet Hälsingland är två städer centrala: Söderhamn och Hudiksvall, båda belägna utmed kusten och med magasin och hamnar, se figur 6. I Hudiksvall fanns Dalbomska handelshuset som startade runt

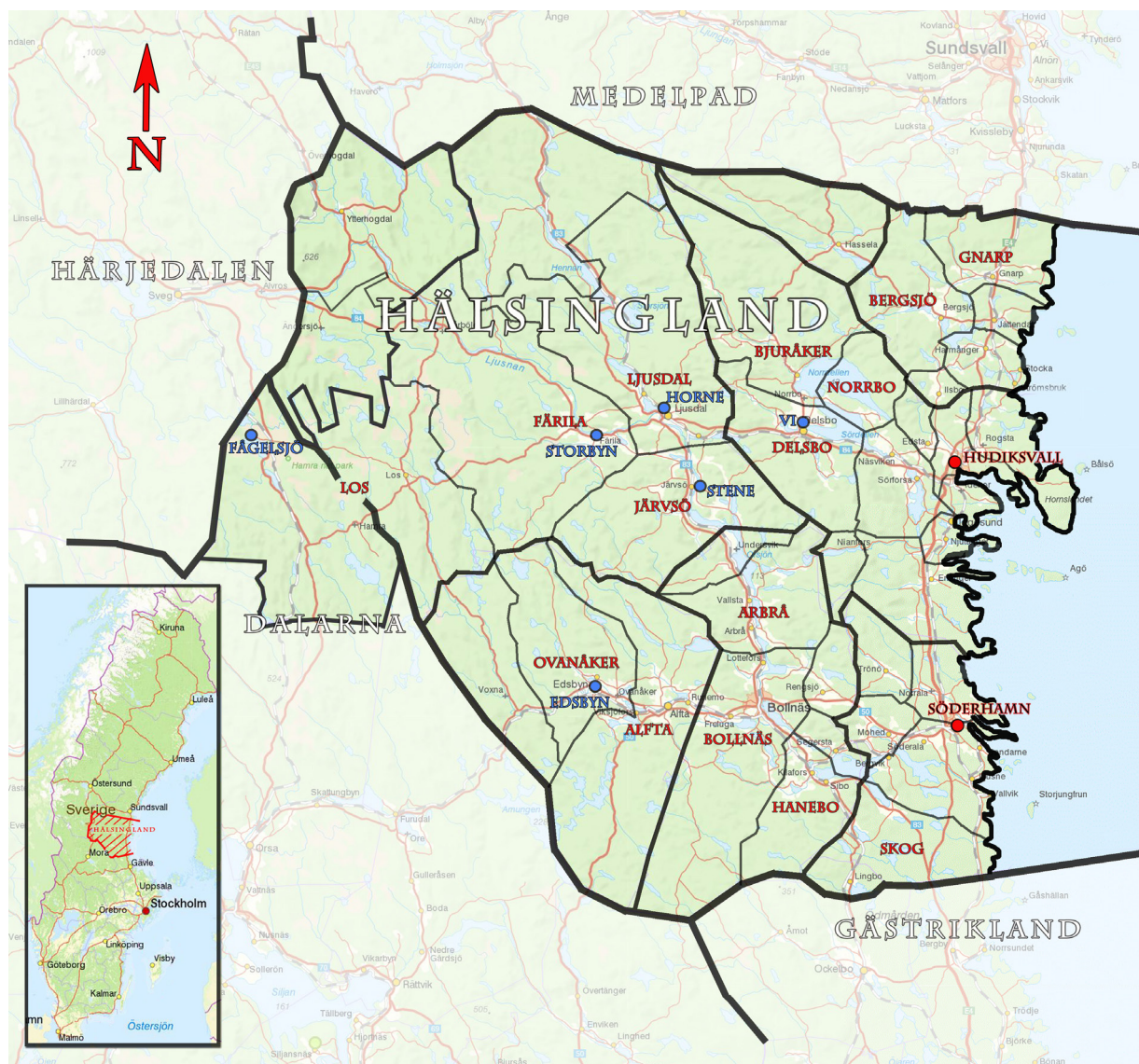
1750 och Steinmetz och söners handelshus som startade kring 1800. Samtidigt öppnades flera handelsbodas och filialapotek på landsbygden. Några av dessa hade haft mer eller mindre fast handel sedan tidigt 1800-tal. Exempelvis fanns i byn Vi, i Delsbo socken, mellan 1813 och 1829 en handlare vid namn Fahlander som idkade handel med målarmaterial (Nyström & Assis 2018). Fahlander hade ett förhållandevis stort utbud av målarrelaterade material, se tabell 2. På 1830-talet etablerades flera fasta viktualiehandelsbodas i Ljusdal, Edsbyn, Alfta, Färila och Järvsö, se figur 6 (ibid; Brismark 2008:84f). Kring 1850 hade fasta handelsbodas etablerats även i Hanebo, Bollnäs och Bjuråkers socknar. Vidare fanns en brukshandel vid gården Bortom Åa i Fågelsjö, där bonden Jonas Olsson bedrev handel med bland annat färgämnen, se tabell 2. Filial- och sockenapotek etablerades i Hälsingland runt 1800-talets mitt och framåt. Det tidigaste i Järvsö (se fig. 6). Något senare öppnades apotek även i Skog och Alfta socknar. Utöver handel i fasta handelsbodas och apotek kan handel av målarmaterial även ha förekommit på de årligen återkommande marknaderna som fanns i Järvsö, Bergsjö, Gnarp, Bjuråker, Ljusdal, Färila, Ovanåker och Alfta, se figur 6 (Nyström & Assis 2018; jfr Öhman 1950:110f; jfr Brismark 2008:45).

Målarråvaror som salufördes i handeln

Av det insamlade materialet över varusortiment, som redovisas i tabell 1, framgår framför allt vilka produkter som salufördes och var någonstans de såldes i Hälsingland. Under 1700-talet är det framför allt färgämnen och jordpigment som salufördes i handeln (Nyström & Assis 2018). Dessa uppgifter har verifierats genom pigmentanalyser som har genomförts i forskningsprojektet. De färgämnen och pigment som påträffats vid analys är indigotin (från vejde alternativt från indigo),¹²⁷ gula och röda färgämnen, kimrök, krita samt gul och röd ockra. Att vi inte finner svart kimrök i handeln under 1700-talet beror troligen på att det pigmentet, som består av sot, kunde tas direkt från skorsten. Först under 1800-talet tycks kimrök ha introducerats i handeln. Troligen rör det sig om den industriellt framställda varianten i renare form.

Vad gäller det blå indigotinet som påvisats kan det komma från vejde-indigo eller importerad exotisk indigo. I arkivmaterial från 1700-

127. Det är svårt att särskilja om indigotinet kommer från vejde-indigo eller exotisk indigo. Särskilda metoder krävs, se Nyström et al. 2016.



Figur 6: Karta med Hälsinglands landskapsgränser och sockengränser utritade. Endast de namn på orter och socknar som har anknytning till artikelns innehåll har skrivits ut. Illustration: Anders Assis

och 1800-tal förekommer ord som fin indigo och indigo samt vejde. Baserat på de prisnivåer som anges kan slutsatsen dras att fin indigo respektive indigo är förädlad indigotinpigment, medan vejde troligen betecknar vejdebollar för textildfärgning. Prisskillnaden beror framför allt på det omfattande arbete som krävdes för att kunna förädla produkten. Jämförs sedan priset för fin indigo under 1800-talet med indigo är prisskillnaden

nästan sju gånger, se tabell 2. Detta indikerar att den fina varianten är exotisk importerad indigo medan den andra troligen avser förädlad vejde-indigopigment. Prisskillnaden beror i det här fallet på kvalitet, tull- och fraktkostnader. Vid jämförelse mellan priserna på fin indigo från 1778 och 1840-talet blir det utifrån prisskillnaden mer rimligt att anta att den fina indigon från 1700-talets slut snarare är pigment av vejde-indigo från Europa, med lägre tull- och fraktkostnader, än exotisk importerad indigo via Ostindiska kompaniet.

Under 1800-talet ökade utbudet av såväl färgämnen, pigment som bindemedel och andra färgrelaterade produkter i handeln, se tabell 2. I hälsingemålningar från denna period finns pigment som gul och röd mönja respektive ockra, cinnober, pariserblått och spanskgroönt, se vidare kapitel 3.5 *Konstteknologiska undersökningar av hälsingemåleri*. I det skriftliga arkivmaterialet nämns samma pigment. Kring 1830 kunde dessa införskaffas i de lanthandelsbodas som hade etablerats. Pigment som förekommer i den så kallade Blåmålares och i Anders Erik Ädels respektive måleri men som inte gått att finna i arkivhandlingarna är blytenngult, kromgult, schweinfurtergroönt och syntetisk ultramarinblått (Nyström et al. 2017; Nyström & Assis 2018).

Det samlade källmaterialet erbjuder möjlighet att studera skillnader och likheter i utbud och sortiment (se tabell 2), men även var materialen införskaffades. Under 1700-talet såldes målarråvaror i städernas apotek och handelsbodas, medan det under 1800-talet successivt blev allt lättare att köpa sådana material även på landsbygden. I tabell 2 redovisas olika handlares varusortiment och prisnivå, baserat på befintligt arkivmaterial (Nyström & Assis 2018). Utbudet och efterfrågan verkar ha varit stort under perioden. I några fall specifikt finns belägg för att enskilda målare införskaffat målarmaterial från en viss handlare. Målarna Jonas Wallström och Anders Erik Ädel var till exempel kunder i handelshuset Steinmetz och söner. Ädel handlade även hos Forsberg vid flera tillfällen (Nyström et al. 2017; Assis et al. 2018). När Norrbo kyrka dekormålades vid 1830-talets slut var flera leverantörer och mellanhänder involverade. Kyrkohandlingarna visar också hur målarna, Wallström och Albert Blombergsson, handlade och bistod med egna målarråvaror. Att församlingen anlätade flera leverantörer till ett och samma arbete kan ha olika orsaker som pris, utbud, tillgänglighet, personliga kontakter och rena tillfälligheter.

Kyrkliga räkenskaper visar också att vissa bindemedel som linolja, ägg och lim införskaffades lokalt från bönder. Eftersom lin var en re-

lativt vanlig gröda, var det troligen enkelt att få tag på linolja lokalt (Nyström & Assis 2018). Det fanns till exempel ett linöljeslageri i Arbrå i början av 1800-talet. Animaliskt lim kan ha sålts lokalt från garverier eller från bönder i samband med slakt. Vegetabilisk limfärg kunde göras av limlav som samlades in i skogen. Om målaren behövde stärkelse för isolering av det textila underlaget kunde detta köpas i handelsbodarna eller tillverkas av potatis eller mjöl av olika slag. Hartser för lacker och fernissor samt lösningsmedel som terpentin, alkohol och ammoniak köptes i städerna, såvida det inte var ammoniak från fermenterad urin som kunde framställas på egen hand. Enligt visitationsprotokoll och apotekarnas inventarielistor, så kallade *taxae*, hade hartser och lösningsmedel framför allt saluförts via apotek under 1700-talet, men under 1800-talet började även handelshusen i städerna att sälja dessa produkter. Kring 1800-talets mitt tycks också slagmetaller (oäkta blandmetaller) förekomma i handeln i Hälsingland. För införskaffandet av exklusiva och dyra målarmaterial som till exempel äkta bladguld behövde någon ta sig hela vägen till Stockholm. Boluslera för förgyllning kunde köpas i apoteken.

Tabell 2: Förteckning över färg- och färgningsrelaterade varor som saluförts i Hälsingland under perioden 1780–1850. I originalhandlingarna är priserna angivna i riksdaler (Rdr), skilling (Sk) och runstycken (Rs) men för att underlätta jämförelser har de omräknats till riksdaler i decimalform. Prisuppgifterna är sedan omvandlade till jämförpris/mängdenhet i riksdaler banco (riksdaler/kilo, riksdaler/liter eller riksdaler/styck). Till exempel har 24 Sk omskrivits som 0,5 Rdr och 1 Rdr 36 Sk har omskrivits till 1,75 Rdr. Poster markerade med x anger att varan finns i respektive källmaterial, men att priset inte har varit möjligt att räkna ut på grund av ospecifika uppgifter i ursprungskällan. Prisuppgifter markerade med asterisk är tagna ur fordringslängder som angett handlarens inköpspris, och är således inte helt jämförbara med de övriga som är utpriser mot kund.

Handlare	Dahl- bomska handels- huset	Fahlanders handelsbod	Apoteket Hjorten Lehman	Forsbergs handelsbod	Carl Steinmetz handelshus	Jonas Steinmetz handelshus	Johan Steinmetz handelshus	Jonas Olssons Bruks- handel
Ort År	Hudiksvall 1778	Delsbo 1829	Söderhamn 1840	Färila 1841	Hudiksvall 1842	Hudiksvall 1844	Hudiksvall 1844	Fågelsjö ca 1850
Råvaror	pris	pris	pris	pris	pris	pris	pris	pris
Alun	0,08	0,16	0,78	0,29	0,29		0,49 0,88* (blå)	0,75 1,18
Auripig- mentum		0,78						
Bensvart						1,18	0,59*	
Bergblått		3,19						
Berliner- blått		3,14	12,60	4,76	4,71	3,92	3,92	6,21
Berli- nerrött (syntetisk järnoxid)								6,27
Bivax, gult		0,78 (sämre)		3,13		3,15	3,72*	6,27
Bivax, vitt			6,24				4,71*	
Blad- mässing / bok		0,25						
Blyerts		0,20					0,88	
Blyerts- pennor /st		0,07	0,25		0,01			
Blyvitt		0,59	1,17	1,12		0,83	0,78	0,94
Bolus			0,10					
Borstar, röd- färgs- /st		0,33				0,66		
Borstar, tjär-, /st			0,83					
Bokguld, / bok		0,17						

<i>Borax</i>	x							2,35	2,07
<i>Bresilja</i>	0,10	0,20		0,29	0,22	0,29	0,39		0,25 0,39
<i>Bresilja, gul</i>	0,22							0,40	
<i>Brännvin, etanol</i>	x							x	x
<i>Regalpap- per /bok</i>	1,33								
<i>Cinnober</i>	4,69	15,80		9,38	12,94	11,77	8,23		15,80
<i>Cinnober- grön</i>									6,72
<i>Coschenil (karmin)</i>	27,12	x			15,29	21,18	18,79*		54,43 68,97
<i>Coschenil med bitar</i>	43,64								68,97
<i>Fernissa</i>	4,70								
<i>Florenti- nerlack</i>	6,25								
<i>Färnbock</i>	0,29	1,88			1,36	1,73	1,83 1,76		
<i>Gurkmeja</i>	2,35			1,17	0,78	0,88	0,78 1,19		
<i>Galläpplen</i>	1,58			2,38			2,16*		4,70
<i>Gul vau</i>	3,53							3,53*	
<i>Gum asfalt (bitumen)</i>	0,54								
<i>Gummi arabicum</i>	1,38							2,97	
<i>Gummi</i>									4,70
<i>Gummi lacka (shel- lac)</i>	1,73							6,21	
<i>Hampolja /liter</i>	0,77								
<i>Harts</i>	0,10				0,15		0,87		
<i>Indigo</i>	2,87 (fin)	6,27		9,25	11,76	12,48	12,02		14,12

Fin indigo	86,08						87,28	
Kalk	x							
Kamfer	9,55							
Kimrök	x						1,57	x
Konungs- gelb (syntetisk orpiment)	2,36							
Kopaiva- balsam	9,72							
Kopparrök	0,63	x						0,88*
Kork /10 st	0,07							
Krapp	0,29	0,98		1,57	1,58	1,57	1,69	3,14 3,92 (bitar)
Kromgult								6,30
Krita	0,01	0,06	0,18 (mald)	0,12		0,08	0,06* (mald)	
Lack	3,14					4,70		
Lackmus	0,81							
Lim	0,59		1,58	1,19				
Linolja / liter	0,51		x	1,15	0,90		0,96*	x
Mengel	1,17		1,96	1,76	1,27	1,57 (säm- re)	1,37*	
Mineral- grönt (kop- parhaltigt pigment)	26,34							
Målarpap- per /ark	0,08							
Mönja (minium)	0,36		0,51	0,98	0,77	0,77 0,88	0,78 2,36 (Eng)	1,13
Ockra, gul (guld-)	0,20							x
Ockra, ljus	0,04	0,78		0,79	0,24	0,39	0,39	0,75
Ockra, röd (rödkrita)	0,39					0,50 0,58		

<i>Ockra, brun</i>	0,79						
<i>Orleana</i>	0,9	3,53			7,06	5,83	14,11
<i>Papp</i>		x	0,39				
<i>Papper / rulle</i>				x			
<i>Pensel / st</i>		0,13		0,25			
<i>Potatis- mjöl</i>					0,59		
<i>Recinolja</i>		x					
<i>Rispapper</i>				x			
<i>Ryssgelb</i>		1,57					
<i>Rödfärg (slamfärg) / tunna</i>	x	4,00			6,00	7,00 7,57	
<i>Safflor</i>		0,23					
<i>Saffran</i>			50,45	117,65	113,49	94,09	
<i>Salt</i>			x				x
<i>Sandel</i>		0,39	0,51			0,59	
<i>Silverglitt (lithargy- rum)</i>		0,39	x	0,59	0,78	0,59*	0,80 x
<i>Spansk- grön</i>		2,73		3,13	3,13	3,53	3,13 4,70
<i>Stärkelse</i>	0,12		0,59			0,98*	1,57
<i>Svart lack</i>		6,32					
<i>Terpentin (-olja) / kg</i>		0,69	0,82			1,18	
<i>Tjära / liter</i>		0,13					
<i>Umbra</i>		0,59		1,17			
<i>Vau</i>				4,70		3,53*	x
<i>Vejde</i>				0,59	0,59		
<i>Vetemjöl</i>		0,24 0,39		0,23	0,21		
<i>Vinsten</i>		1,37 (vit)	2,36	1,18	1,36 (vit)	1,18	

Vinsten, röd	0,26	0,20 (skämd)		1,18	1,22	1,22	
Vitriol, koppar- vitriol			0,49	0,29	0,31		0,39 0,30
Vitriol, vit						0,79	0,88 2,37
Vitriol, grå		0,06					
Vitriol, blå/blås- ten				0,89	0,78		0,78 0,89
Vitriol, grön		0,18				0,21	
Vitriol- olja /kg		0,59				1,18	1,18 1,00
Ättika / liter		0,13					

Referenser

Otryckta källor

<http://dellenportalen.se>

Ljusdalsbygdens museum (LjM). Carl Perssons arkiv.

Tryckta källor

- Allmänhetens Nytt (1759). *En uppriktig och pålitelig Färg-bok: hwarefter Hwar hus-hållare kan färga alla sina tillwärkningar och hwar han behöwer, på Ylle och Linne samt Bomullsgarn och silkes-garn*. Stockholm: Allmänhetens Nytt.
- Alzén, A. (1989). Färgare. I: Nyström, Bengt, Arne Biörnstad & Barbro Bursell (red.) (1989). *Hantverk i Sverige: om bagare, kopparslagare, vagnmakare och 286 andra hantverksyrken*. Stockholm: LT i samarbete med Nordiska museet, s. 110–118.
- Balfour-Paul, J. (1994). The Woad Trade of Toulouse and The Second International Conference on Woad, Indigo and Other Natural Dyes. *Dyes in History and Archaeology* 13.
- Balfour-Paul, J. (2011). *Indigo: Egyptian mummies to blue jeans*. London: The British Museum Press.
- Beckman, N. (1904). *Karl von Linnés västgötaresa i utdrag*. Stockholm: Ljus.
- Bechtold, T. & R. Mussak (red.) (2009). *Handbook of Natural Colorants*. John Wiley & Sons.
- Bergström, E. (2013). *Den blå handen: om Stockholms färgare 1650–1900*. Stockholm: Nordiska museets förlag.
- Brismark, A. (2008). *Mellan producent och konsument: köpmän, kommissionärer och krediter i det tidiga 1800-talets Hälsingland*. Uppsala universitet: Uppsala
- Brismark, A. & P. Lundqvist (2010). Före lanthandelns tid? förutsättningarna för och förekomsten av handel på den svenska landsbygden för 1846. *Kommers: historiska handelsreformer i Norden under 1700- och 1800-talen*. Opuscula Historica Upsaliensia 42. Uppsala
- Bruzeliuss, A. (1811). *Tankar om Några Manufaktur- Färg- och Medicinal Växters odling i Sverige*. Lund: Berglinska boktryckeriet.
- Cardon, D. 2007: *Natural Dyes: Sources, tradition, technology and science*. London: Archetype Books.
- Clark, R. J. H., Ch. J. Cooksey, M. A. M. Daniels & R. Withnall (1993). Indigo, Woad and Tyrian Purple: Important vat dyes from antiquity to present. *Endeavour*, new series, vol. 17, nr 4. Pergamon Press Ltd.
- Chenciner, R (2000). *Madder Red: A history of luxury and trade*. Routledge: Oxon.
- Edmonds, J. (1998). *The History of Woad and the Medieval Woad Vat*. Buckinghamshire: Edmonds.
- van Eikema Hommes, M. H. (2002). *Discoloration in Renaissance and Baroque Oil Paintings: Instructions for painters, theoretical concepts, and scientific data*. Amsterdam.
- Ekroth Edebo, M., & A. Javér (2011). *Woad is More than Blue*. Paper presented at the Dyes in History and Archaeology 30, Derby.
- Eldvik, Berit & Brita Åsbrink (1979). *Järvsösöm*. Stockholm: LT.

- Gadd, P. A. (1763). *Uppmuntran och underrättelse til nyttiga plantagers widtagande i Finland*. Åbo: J. Ch. Frenchell.
- Hjelm, P. J. (1801). *Afhandling om Indigos tillverkning af Vejde-örten*. Stockholm.
- Hultén, E. (1971). *Atlas över växternas utbredning i Norden: fanerogamer och ormbunksväxter*. 2 helt omarb. uppl. Stockholm: Generalstabens litografiska anstalts förlag.
- Harley, R.D. (1970). *Artists Pigments c. 1600–1835: A study in English documentary sources*. 2 uppl 1982 (reprinted 2001). London: Butterworth scientific.
- Hjelm, P. J. (1801). *Afhandling om Indigos tillverkning af Vejde-örten*. Stockholm.
- Hofenk de Graaff, J. H., W. G. T. Roelofs & M. R. v. Bommel (2004). *The Colourful Past: Origins, chemistry and identification of natural dyestuffs*. London, Riggisberg: Archetype, Abegg-Stiftung.
- Hurry, J. B. (1930). *The Woad Plant and its Dye*. London: Oxford University Press, H. Milford.
- Lasteyrie, C. de (1816). *A Treatise on the Culture, Preparation, History, and Analysis of Pastel, or Woad: The different methods of extracting the coloring matter, and the manner of using it, and indigo, in dyeing*. [Elektronisk resurs] [S.l.: s.n.]
- Linders, J. (1720). *Johan Linders Svenska Färg-konst: med Indlandske örter, gräs, blommor, blad, löf, barkar, rötter, wexter och mineraler*. Stockholm: Johan Laur. Horn, Kungliga Antiquit. Archivi Boktr.
- Linné, C. v. (1742). *Carl Linnaei förteckning af de färggräs, som brukas på Gotland och Öland*. Stockholm.
- Linné, C. v. & E. Aspelin (1979). *Flora oeconomica eller Hushållsnyttan af de i Sverige wildt växande örter: Flora oeconomica or Household uses of wild plants in Sweden* (faksimil). Stockholm: Rediviva.
- Merrifield, M. P. (1849). *Original Treatises Dating from the Twelfth to the Eighteenth Centuries, on the Arts of Painting*. London.
- Moberg, Roland & Ingmar Holmåsén (1995). *Lavar: en fälthandbok*. 3 uppl. Stockholm: Interpublishing.
- Nyman, C. F. (1840). *Bidrag till Gottlands flora: Kungl. Svenska vetenskapsakademiens handlingar för år 1840*. Stockholm: P. A. Norstedt & Söner, 1842, s. 123–151.
- Nyman, C. F. (1867). *Utkast till Svenska Växternas Naturhistoria eller Sveriges Fanerogamer skildrade i korthet med deras växtställen och utbredning m.m.: deras egenskaper, användning och historia i allmänhet*. Örebro: N. M. Lindh.
- Nyström, Ingalill (2012). *Bonadsmåleri under lupp. Spektroskopiska analyser av färg och teknik i sydsvenska bonadsmålningar 1700–1870*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet, Tillgänglig på: <http://hdl.handle.net/2077/30154>
- Nyström, Ingalill (2014). Spectroscopic Analyses of Artists' Pigments and Materials used in Southern Swedish Painted Wall Hangings from the Eighteenth and Nineteenth Centuries. *Studies in Conservation* 60:6. Maney.
- Nyström, I., S. Wilken & J. Thomas (2016). Blue Dyestuff: FT-Raman analyses of dyes and lac pigments in folk arts and crafts in the interiors of decorative farmhouses of Hälsingland, Sweden, UNESCO World Heritage. *Chemical Sciences Journal* 2016, 7:2. Tillgänglig på: <http://dx.doi.org/10.4172/2150-3494.1000123>
- Nyström, I., J. Thomas, L. Friis, Y. Fors, A. Assis & K. Thuresson (2017). Forensic

- Art History: The Ädel painting dispute 1839–1841. *Journal Conservation Science in Cultural Heritage*, N.17-2017.
- Nyström, Ingalill & Andreas Roxvall (2018). Färgväxten vejdes användning i Sverige under 1700- och 1800-talen: en källöversikt. *Rig: kulturhistorisk tidskrift* 2018:2–3.
- Nyström, Ingalill & Anders Assis (2018). Handeln med färger i Hälsingland under 1700- och 1800-talen. *Rig: kulturhistorisk tidskrift* 2018:2–3.
- Orrelius, M. (1797). *Köpmans- och material-lexicon, innehållande beskrifning på alla handels-waror, til deras hemort, beskaffenhet, tilverkning, brukbarhet och försälgning, samt derjämte upräknade på svenska, latin, tyska, fransyska, äfwen ibland på engelska: och holländska*. Stockholm: And. Jac. Nordström.
- Pallas, Peter Simon (1781). Beskrifning på sättet at färga turkiskt garn; eller det österländska sättet at fästa äkta röd färg på Bomull med Krapp, som brukas uti Astrakan. I: Ahlströmer, C., P. Dubb & J. T. Fagræus (1781). *Samling af rön och upptäcker, gjorde i senare tider, uti fysik, medecin, chirurgie, naturalhistoria, chemie, hushållning, åkerbruk, handel, sjöfart, slögder: jämte biographier öfver de mäst betydande lärde män*, bd 2 [Göteborg].
- Retzius, Anders Jahan (1806). *Flora oeconomica Sveciae eller Svenska Växters nytta och skada i hushållningen*. Första delen. Lund: professorn, Dokt. Joh. Lundblad.
- Samzelius, A. (1765). *Beskrifning på svenska färggräsen, huru de af allmogen och andra här i riket warda nyttjade til färgning, utur flere witttra mäns dagböcker och ingifne berättelser til kongl. wetenskaps academien, sammandragen år 1763*. Örebro: Joh. Lindh. Kongl. priv. bok-tr.
- Sandberg, G. (1986). *Indigo: en bok om blå textilier*. Stockholm: Norstedts.
- Sandberg, G. & J. Sisefsky (1981). *Växtfärgning*. 5 omarb. uppl. Stockholm: Norstedts.
- Sandberg, Gösta 1994: *Purpur, koschenill, krapp: en bok om röda textilier*. Stockholm: Tiden.
- Schweppe, H. (1997). Indigo and Woad. I: Feller, Robert L. & Elizabeth West Fitz-Hugh (red.). *Artists' Pigments: A handbook of their history and characteristics*, vol. 3. Washington: National Gallery of Art, s. 81–108.
- Sefström, Eric 1763: *Underrättelse huru färgerie-wäxterne weide, krapp, safflor och wau rätteligen böra planteras och tilredas m.m.* Af E. S. Tryckt i Upsala år 1763. [E. Zier-vogel.] Uppsala.
- Spufford, P. (2010). Lapis, Indigo, Woad: Artists' materials in the context of international trade before 1700. I: *Trade in Artists' Materials: Markets and commerce in Europe to 1700*. London: Archetype.
- Stoker, Kerry G., David T. Cooke & David J. Hill (1998). An Improved Method for the Large-Scale Processing of Woad (*Isatis tinctoria*) for Possible Commercial Production of Woad Indigo. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 71(4), s. 315–320.
- Synnerberg, L. N. (1815). *Svenskt waru-lexicon uti sammandrag ur de mest bekanta författares arbeten, rörande handeln*, vol. 1–2. Göteborg: L. N. Synnerberg.
- Öhman, U.-M. (1950). *Knåda marknad. Hälsingerunor 1950*. Hälsinglands hembygds-krets.