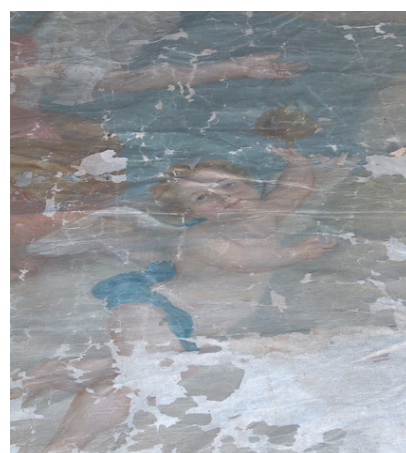


# Oljemåleri på papper med textilt bakstycke

Fallstudie från Dingtuna kyrka i Västmanland



**Emelie Raine Hannfors**

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i  
Kulturvård, Konservatorsprogrammet

15 hp

Institutionen för kulturvård  
Göteborgs universitet

2012:21



OLJEMÅLERI PÅ PAPPER MED TEXTILT BAKSTYCKE  
FALLSTUDIE FRÅN DINGTUNA KYRKA I VÄSTMANLAND

Emelie Raine Hannfors

Handledare: Charlotta Hanner Nordstrand & Ingalill Nyström

Kandidatuppsats, 15 hp  
Konservatorsprogrammet  
Lå 2011/12





UNIVERSITY OF GOTHENBURG  
Department of Conservation  
P.O. Box 130  
SE-405 30 Göteborg, Sweden

www.conservation.gu.se  
Tel +46 31 7864700  
Fax +46 31 786 47 03

Program in Conservation of Cultural Property  
Graduating thesis, BA/Sc, 2012

By: Emelie Raine Hannfors  
Mentor: Charlotta Hanner Nordstrand & Ingalill Nyström

Oil Painting on Paper with Textile Support. A Case Study from Dingtuna Church, Västmanland.

#### ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the use of paper on canvas as a support for oil paintings in the sixteenth- and seventeenth centuries, and how this kind of object can be conserved. A large painting on paper, glued to canvas from Dingtuna Church in Västmanland, was in need of conservation. As the painting was going to be treated as a composite object, the canvas was not to be removed; instead, the paper needed to be pasted back onto the canvas.

A literature review was conducted to find out how similar objects had been conserved previously and what kind of conservation methods could be conducted safely. Several adhesives were selected and tests were carried out to find out which ones could be used on the painting from Dingtuna.

The study indicated that wheat starch paste (11,5%), Plextol D360 and methyl cellulose (5,5%) with a small amount Plextol D360 added gave the best results. The adhesive was applied in areas where the original had failed. The loose paper was lifted and the adhesive was applied by brush. Where a more fluid adhesive was needed, a mixture of 6% wheat starch paste and 1% gelatin gave a satisfactory adhesion. This mixture was heated and injected where the other method was not applicable.

Title in original language: Oljemåleri på papper med textilt bakstycke. Fallstudie från Dingtuna kyrka i Västmanland

Language of text: Swedish

Number of pages: 48

Keywords: Oil painting on paper, paper on canvas, paper conservation, painting conservation, wheat starch paste, methyl cellulose, Plextol D360

ISSN 1101-3303

ISRN GU/KUV—12/21--SE



## Förord

Jag vill tacka Ewa Björdell och Kristin Fyrand, som driver Stockholms målerikonservering, för att ni kom med förslaget att skriva en uppsats om målningen i Dingtuna kyrka. Tack till både er och de andra konservatorerna vid Stockholms målerikonservering för all hjälp jag fått med uppsatsen. Samma sak gäller konservatorerna vid Östergötlands museum och Eva Ringborg, avdelningschef för museets kulturvårdsavdelning.

Jag vill också tacka mina handledare Charlotta Hanner Nordstrand & Ingalill Nyström. Tack också Margareta Ekroth Edebo för att du läste och kom med synpunkter.

Sist men inte minst vill jag tacka John Rothlind, chefskonservator vid Västerås kyrkliga samfällighets konserveringsateljé, för att jag fick tillåtelse att arbeta med material från Dingtunamålningen. Tack också för många bra invändningar och lärorika diskussioner.



# Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING</b> .....	<b>11</b>
1.1 BAKGRUND & TEORETISK REFERENSRAM .....	11
1.2 PROBLEMFÖRMULERING .....	11
1.3 SYFTE & MÅLSÄTTNING .....	12
1.4 FRÅGESTÄLLNINGAR .....	12
1.5 METOD .....	12
1.6 AVGRÄNSNING .....	13
1.7 KÄLLKRITIK & TIDIGARE FORSKNING .....	13
<b>2. MÅLERI PÅ PAPPER UPPKLISTRAT PÅ TEXTIL</b> .....	<b>15</b>
2.1 DEKORMÅLNINGEN FRÅN DINGTUNA KYRKA .....	15
2.2 SKADEBILD.....	16
2.3 OLJEMÅLERI PÅ PAPPER OCH PAPPERSBASERADE MATERIAL UNDER 1700- OCH 1800-TALET. ANVÄNDNING INOM DEKORMÅLERI OCH STAFFLIKONST .....	17
2.4 KONST PÅ PAPPER MED TEXTILT UNDERLAG .....	20
<b>3. KONSERVERINGSPROBLEMATIK</b> .....	<b>22</b>
3.1 TEXTILENS, PAPPRETS OCH OLJEFILMENS EGENSKAPER .....	22
<b>4. ADHESIV ANVÄNDA INOM PAPPER-, TEXTIL- OCH MÅLERIKONSERVERING</b> .....	<b>25</b>
4.1 STÄRKELSE.....	26
4.2 CELLULOEAETRAR .....	26
4.3 SYNTETISKA ADHESIV .....	27
<i>Polyakrylater</i> .....	28
<i>Beva 371</i> .....	30
<b>5. TEST AV ADHESIV</b> .....	<b>31</b>
5.1 FÖRSTA URVAL .....	32
5.2 UTÖKAT TEST.....	33
<i>Vetestärkelse (A)</i> .....	33
<i>Metylcellulosa med Plextol D360 (D)</i> .....	34
<i>Svällad Plextol D360 (E)</i> .....	34
<i>Plextol D360 spädd med vatten (F &amp; G)</i> .....	35
<i>Vetestärkelse 6% + gelatin 1% (B)</i> .....	35
<i>Medium for consolidation (H)</i> .....	35
5.3 ÖVRIGA TESTER: CYKLODEKAN.....	36
5.4 ÖVRIGA TESTER: KRYMPNINGSTEST .....	36
5.5 DISKUSSION .....	37
5.6 KORT SAMMANSTÄLLNING AV RESULTAT .....	39
<b>6. FÖRSLAG TILL KONSERVERINGSMETOD</b> .....	<b>40</b>
<b>7. SAMMANFATTNING</b> .....	<b>41</b>
<b>KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING</b> .....	<b>43</b>
OTRYCKTA KÄLLOR .....	43
TRYCKTA KÄLLOR.....	43
<b>BILDFÖRTECKNING</b> .....	<b>47</b>
<b>BILAGA 1. KORET I DINGTUNA FÖRE 1898 ÅRS RESTAURERING</b> .....	<b>48</b>
<b>BILAGA 2. UTDRAG UR VÄSTERÅS STIFTS ARKIV</b> .....	<b>49</b>



# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund & teoretisk referensram

Under min praktik vid Stockholms målerikonservering under hösten 2011 presenterades jag för en stor dekormålning från 1770-talet, som återfinns i Dingtuna kyrka i Västmanland. Målningen var i behov av konservering men det fanns frågor kring hur en sådan på bästa sätt kunde utföras. Målningen är utförd i olja på papper med textilt bakstycke. Jag vill med min kandidatuppsats undersöka denna typ av materialsammansättning, och finna lämpliga konserveringsåtgärder för nämnda målning.

En vanlig åtgärd vid konservering av papper uppklistrat på duk är att duken avlägsnas, då den ofta orsakar skador på pappret. Men det förekommer målningar där det funnits en konstnärlig avsikt med användandet av dessa material. Ett exempel är en målning utförd i olja på papper med textilt bakstycke av den brittiske konstnären George Scharf (1788-1860). Målningen och dess konservering beskrivs av Angela Geary och Piers Townshend i ”The structural conservation & restoration of a 19th century painting on a paper-canvas composite support”. Scharf kan enligt författarna ha uppfattat sin målning som en oljemålning på duk där pappret fungerat som en grundering och aldrig var tänkt som det bärande materialet (Geary & Townshend 1995 s. 92). Även Paul Haner et al., beskriver i artikeln ”Paintings on paper: a dialogue in five case histories” exempel på målningar där papper använts som grundering av duk vid oljemåleri. Ytterligare exempel på avsiktlig användning av duk som underlag för måleri på papper är de brittiska 1800-tals konstnärer som ibland klistrade upp sina akvareller på duk och därefter fernissade dessa (Donnithorne & Hicks 1991 s. 96). Även i dessa fall var materialanvändningen avsiktlig.

Ovannämnda exempel visar att det finns tillfällen då det är olämpligt att avlägsna textilen från pappret utifrån konserveringsetiska överväganden. Överlag bör man vara restriktiv med att avlägsna en del av ett objekt, om det inte anses absolut nödvändigt, eftersom det ofta är svårt eller omöjligt att återställa objektet.

Innan man väljer att avlägsna en del av föremålet, måste man också reflektera över om den nuvarande utformningen kan ha ett konsthistoriskt eller kulturhistoriskt värde. En målning är inte endast ett estetiskt objekt utan också ett historiskt dokument. Peter Bower beskriver, utifrån en material- och teknikhistorikers perspektiv, hur viktigt det är att bevara information som kan användas inom denna forskning (Bower 1992 s. 61). Målningen i Dingtuna är mycket skadad på grund av dålig hantering och förvaring. Idag kanske det historiska värdet väger tyngst hos detta föremål, och det bör därför bevaras i så ursprunglig form som möjligt. Målningen kan betraktas som ett dokument över hur kyrkan smyckats kring 1770-talets slut, där hantverket och traditionen är viktiga att bevara.

## 1.2 Problemformulering

Hur kan man som konservator förhålla sig till oljemåleri på papper med textilt bakstycke? Bör man fästa tillbaka pappret till det textila underlaget trots att detta med tiden kan skada pappret och i förlängningen också måleriet? Eller bör man lösgöra pappret och fästa upp det på ett nytt underlag som inte riskerar att bryta ner det kemiskt eller på andra sätt skada det? Båda förslagen kan vara försvarbara ur ett etiskt perspektiv, och man får vara pragmatisk och välja

den lösning som fungerar bäst till det objekt man ska behandla. Men utgångspunkten i denna uppsats är att försöka hitta ett sätt att behandla målningen från Dingtuna som ett komposit objekt, där varje materialkategori ses som en integrerad del av föremålet och som inte kan avlägsnas utan att förvanska detsamma. Den främsta orsaken till denna hållning är att den nuvarande utformningen är den ursprungliga. Pappret har klistrats till textilt underlag av hantverkaren eller konstnären, det är inte frågan om en senare konserveringsåtgärd.

Utifrån detta perspektiv blir det primära problemet som måste åtgärdas på Dingtuna-målningen att pappret släpper från duken och tillsammans med måleriet riskerar att gå förlorat.

### **1.3 Syfte & målsättning**

Syftet med studien är att förena synsätt och kunskap från olika konserveringsdiscipliner; i detta fall måleri-, textil- och papper-, för att ta fram ett konserveringsförslag som inte är skadligt för någon av materialkategorierna som objektet består av.

Målet är i första hand att hitta en rationell metod för att fästa tillbaka pappret på det textila underlaget. Olika adhesiv som används inom de olika disciplinerna testas, för att hitta ett som kan fästa tillbaka det papper som sitter löst till duken. Andra problem som rengöring, upphängning o.s.v. tas inte upp i någon större utsträckning.

### **1.4 Frågeställningar**

- Hur vanligt förekommande var oljemåleri på papper uppklistrat på textil under 1700- och 1800-talet?
- Vilka egenskaper har de skilda materialgrupperna som ingår i målningen från Dingtuna och hur kan de påverka valet av konserveringsmetod?
- Vilka adhesiv kan, utifrån svaret på frågan ovan, anses lämpliga att användas för att fästa tillbaka pappret till duken?
- Vilket/vilka av dessa adhesiv ger bäst resultat vid tester på materialet?
- Vilken metod att fästa tillbaka pappret till duken är mest rationell och passar i övrigt bäst i det aktuella fallet?

### **1.5 Metod**

Först utförs en litteraturstudie. Syftet med denna är dels att ge en historisk bakgrund till användningen av papper med textilt bakstycke som grund för oljemåleri. Förutom dekormåleri behandlas även angränsande konstslag såsom äldre tapeter och stafflikonst. Syftet är att ge en fingervisning om hur vanlig denna teknik var inom dekormåleri och inredningskonst i Sverige. Då det kan vara svårt att hitta information om svenska förhållanden diskuteras även utländska exempel. Det andra syftet med litteraturstudiet är att undersöka hur liknande objekt behandlats tidigare, samt att hitta information om adhesiv som kan vara aktuella att testa.

Utifrån denna litteraturstudie och samtal med konservatorer väljs ett antal adhesiv ut för att testas. Målet är både att hitta ett lämpligt adhesiv och ett rationellt sätt att använda detta. Materialet som adhesiven testas på kommer från själva målningen i Dingtuna, det består av skadade kantpartier som tidigare avlägsnats från föremålet.



Resultaten diskuteras därefter i förhållande till objektet. Frågor som genomförbarhet, hur pass rationell metoden är, samt andra för- och nackdelar diskuteras och jämförs.

## 1.6 Avgränsning

Uppsatsen utgår från ett specifikt objekt, och målet är att hitta en fungerande konserveringsmetod för just detta objekt. Förhoppningsvis kan studien även vara användbar vid konserveringar av andra liknande föremål, men syftet har inte varit att hitta allmänna riktlinjer hur man *bör* konservera målningar på papper med textilt bakstycke.

Bara huvudproblemet, att pappret lossar från duken, behandlas i uppsatsen. Andra problem behandlas inte lika utförligt. På grund av tidsbegränsning kan inte ett mer utförligt åtgärdsprogram för målningen upprättas. De tester som utförs i uppsatsen får ses som en pilotstudie och kan förhoppningsvis fungera som vägledning vid upprättandet av ett åtgärdsprogram.

Eftersom målningen från Dingtuna kyrka är utförd i olja på papper med textilt bakstycke, kommer de konserveringsmetoder som testas vara anpassade till det. Andra vattenbaserade tekniker på papper tas delvis upp i historikavsnittet när dessa är av intresse. De kräver dock andra tillvägagångssätt vid konserveringen eftersom de normalt är känsliga för vissa konserveringsmetoder, exempelvis vattenburna adhesiv, dispersion osv.

Rent kronologiskt ligger tyngdpunkten på konst från 1700- och första delen av 1800-talet. Modern konst på papper behandlas inte i uppsatsen.

## 1.7 Källkritik & tidigare forskning

Jag har försökt använda mig av så ny forskning som möjligt gällande adhesiv, speciellt om celluloserivat och syntetiska adhesiv eftersom dessa är relativt nya material inom konservering. Synen på vissa materialgrupper och konserveringsåtgärder har förändrats över tid och många produkter som från början verkade lovande, har idag avfärdats som mindre lämpliga för konserveringsändamål. Exempelvis har många adhesiv visat sig ha dåliga åldringsegenskaper. Om man använder gamla studier, kan det vara svårt att genom dessa få veta något om stabiliteten för material som fortfarande används idag. Även om en produkt har samma namn idag som för tjugo eller trettio år sedan är det mycket troligt att sammansättningen har förändrats. Polymersammansättningen kan ändras även om produkten har samma namn. Ett exempel är Paraloid B 72 vars polymersammansättning verkar ha varierat. Additiver kan också tillkomma, bytas ut eller tas bort i produkter. Åtgärder som dessa kan ge produkten nya egenskaper och påverka långtidsstabiliteten, det kan därför vara svårt att använda sig av gamla studier av konserveringsmaterials åldringsegenskaper. Självklart har även äldre studier använts, men med visst förbehåll och jag har även försökt hitta mer uppdaterade studier när det har varit möjligt.

För information om adhesiv överlag har den uppdaterade 2:a upplagan av Charles Velson Horie's *Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings* från 2010 och Ingalill Nyströms magisteruppsats *Syntetpolymerbaserade produkter inom svensk målerikonservering* från 2003 använts.

För information om papperskonservering har *Paper Conservation Catalog* varit till hjälp. *Paper Conservation Catalog* publicerades 1984-1994 av AIC Book and Paper Group och finns bland annat tillgänglig på internet som pdf. Tanken med *Paper Conservation Catalog* var att samla

information om metoder och material som används inom papperskonservering. Medlemmar i Book and Paper Group (BPG) har bidragit till texterna. Som författare har jag angett den/de som huvudsakligen bidragit till varje kapitel, alla medförfattare finns nämnda i inledningskapitlet till den nionde upplagan ([http://cool.conservations-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/1994\\_frontmatter.pdf](http://cool.conservations-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/1994_frontmatter.pdf)). *Paper Conservation Catalog* har samlat erfarenheter från ett stort antal praktiserande konservatorer. Arbetet har inte uppdaterats sedan 1994. BPG rekommenderar på sin hemsida att man vid sidan av *Paper Conservation Catalog* även konsulterar nyare och mer uppdaterad litteratur.

Ett antal konferensrapporter har använts i studien. Flera texter ur *Conference Papers Manchester 1992* behandlar oljemåleri på papper, bland annat "Survey of oil painting and sketches on paper in the collection of the British Museum: an assessment of stability" (J. M. Kosek & L. R. Greens), och "Paint versus paper? A few notes on the risks posed to oil paint by high humidities and by movement in the support" (R. Jones). En annan konferensrapport som varit mycket användbar är *Lining and Backing : the Support of Paintings, Papers and Textiles: Papers Delivered at The UKIC Conference 7-8 November 1995*.

## 2. Måleri på papper uppklistrat på textil

### 2.1 Dekormålningen från Dingtuna kyrka

Dingtuna kyrka ligger utanför Västerås och tillhör Västerås stift. Kyrkan började byggas under 1100-talet och koret uppfördes mellan 1280 och 1320 enligt bebyggelseregistret (BBR Dingtuna kyrka). Koret är rakt avslutat, och under slutet av 1700-talet och fram till slutet av 1800-talet täcktes det av två stora dekormålningar utförda i olja på papper som klistrats på duk. Den målning som fortfarande finns bevarad har ursprungligen hängt på den högra, eller norra, sidan om altarpopsatsen, men togs ned i samband med en restaurering av kyrkan som ägde rum 1898. Innan dess fanns även en motsvarande målning på den andra sidan av altarpopsatsen, men denna finns inte längre bevarad (ATA Dingtuna kyrka). Målningen föreställer änglar och putti som svävar bland moln i en blå himmel. Ett dokument från 1801 beskriver målningen på följande sätt: "Gardinen däromkring [runt altaret] på väggen, med mörkblå färg och förgylld ram, förfärdigades 1788." (Västerås stifts arkiv, Dingtuna kyrka).



Figur 1. Målningen i Dingtuna kyrka. (Foto John Rothlind)



Figur 2. Papprets fibrer i mikroskop

Målningen är uppbyggd på följande sätt. Det textila underlaget består av sammansydda linnetextilier, vilka bildar det underlag som pappersarken klistrats på. Pappret är ett relativt tunt lumppaper, fibrerna undersöktes i mikroskop och bedömdes av författaren bestå av linne. Med hjälp av spot-test med kaliumjodid fastställdes att pappersarken är klistrade till duken med stärkelse. Måleriet är utfört efter att pappret har klistrats samman på duken. Bindemedlet är olja. Ingen bindemedelsanalys är utförd, bedömningen är okulär. Ingen grundering kunde upptäckas, måleriet är troligen utfört direkt på ett förlimmat papper. Måleriet är tunt påfört. Delar av målningen är fernissad. Hela målningen mäter ungefär 2,5 x 4,5 m.

## 2.2 Skadebild

Större delen av målningen ska bevaras, men mycket skadade partier runt kanterna har tidigare avlägsnats vilket gör att en ganska stor mängd material finns att använda för tester av konserveringsmetod.

Objektet är i dåligt skick och har förvarats hopvikt med bildsidan inåt. Det ursprungliga limmet mellan papper och duk har brutits ner i stora områden, med dålig vidhäftning mellan papper och textilt underlag som resultat. Stora delar av det bemålade pappret har lossat och gått förlorat. För att målningen ska kunna bevaras måste således pappret och duken fästas samman med hjälp av ett adhesiv.



*Figur 3. T.v. Exempel på materialbortfall. Man kan också se deformationer orsakade av att målningen legat hopvikt i övre högra hörnet. (Foto John Rothlind)*

*Figur 4. Nedan. Del av testmaterialet.*



Både duk och papper är områdesvis kraftigt deformerade, bland annat på grund av att målningen varit hopvikt. Pappret är skört och bryts lätt sönder, det har också skadats av den dåliga förvaringen. I vissa områden har pappret brutits upp i små fragment. Över stora delar av målningen har sprickmönster uppkommit i oljemåleriet på grund av veck och rörelser i pappret.



*Figur 5. Exempel på skört och fragmenterat papper. Materialet ramlar lätt sönder vid hantering. Skadan är orsakad av att objektet legat hopvikt.*



Hål i duken förekommer. Hela målningen är mycket smutsig, men eftersom pappret sitter så dåligt och ibland är så skört bör det säkras innan rengöring utförs. Delar av målningen är troligen fernissad. Tester med etanol och aceton på materialet som användes i studien indikerar det. Man kan också se på materialet att fernissan ibland runnit när den påförts.



*Figur 6. I den övre rutan är fernissan avlägsnad. Den undre är rengjord med vatten.*

### **2.3 Oljemåleri på papper och pappersbaserade material under 1700- och 1800-talet. Användning inom dekormåleri och stafflikonst**

Inom stafflikonst har papper undantagsvis använts som underlag för oljemålningar redan på 1500-talet, men det var först under sent 1700-tal som tekniken blev mer utbredd (Cove 1992 s. 124). Materialet användes framför allt till skisser i olja, eller konstverk av lite lägre dignitet – eftersom en målning i olja på papper ansågs mindre ”färdig” än en målning på duk (Geary & Townshend 1995 s. 93). Ett vanligt användningsområde under sent 1700-tal och under 1800-talet var till utomhusskisser utförda i olja; så kallat friluftsmåleri, eller *plein air-måleri*.

Peter Bower beskriver hur brittiska konstnärers använde sig av pappersmaterial som underlag vid friluftsmåleri. Papper och olika former av kartong var praktiska material, lätta att bära med sig och fördelaktiga att arbeta på (Bower 2002 s. 16). Redan före 1700-talet förekom det att konstnärer utförde landskapsmålningar och skisser ute, snarare än i ateljén, men det var först under 1700-talet som det blev mera förekommande och papper blev ett vanligt material att arbeta på. Mycket olika typer av papper användes enligt Bower för att måla på; det kunde vara kraftigare papper av bättre kvalitet eller enklare papper (wrapping paper). Även kartonger, av varierande kvalitet, användes. Pappersmaterial med en vikt på över 200-250 g/m<sup>2</sup> definieras normalt som kartong. Kartonger från 1700- och 1800-talet kan vara uppbyggda av flera lager papper klistrade samman med stärkelse, animaliskt lim och/eller fernissa (”pasteboards”). De kan också bestå av flera lager papper som pressats ihop i vått tillstånd, utan lim (”pasteless boards”). ”Millboards” är det man kanske mest förknippar med kartong, de består av ett enda

skikt, alltså inte sammanklistrade papper. Under 1800-talet blev speciellt kartong ett allt vanligare material för konstnärer att arbeta med olja på (Bower 2002 s. 17-18).

I Skandinavien blev friluftsmåleriet vanligt först under 1800-talet. I Torsten Gunnarssons avhandling om det tidiga nordiska friluftsmåleriet framgår det att papper även i Norden var ett populärt material att måla i olja på (Gunnarsson 1989). Oljemålningar på papper förekommer så klart också inom andra genrer, men materialet passade friluftsmåleriet extra bra just på grund av att det var enkelt att bära med sig och smidigt att arbeta med.

Normalt har pappret eller kartongen fått någon typ av grundering innan bemålning. Denna kan ha bestått av en enkel förlimning (sizing) med animaliskt lim eller kasein (Jones 1992 s. 116). Ovanpå förlimningen kan man också ha lagt en mer traditionell grundering i form av krita och/eller pigment i animaliskt lim eller olja. Syftet var troligen framförallt att hindra pappret från att suga upp för mycket olja, på samma sätt som en grundering vid oljemåleri på duk. Det kan ha haft ytterliggare syften som att ge en god yta att måla på, en grundton om grunden var infärgad osv. (Jones 1992 s. 116). Att materialet var sugande kan dock ibland ha setts som en fördel, exempelvis vid utomhusskisser där man ville att måleriet skulle gå att utföra fort. Det var då en fördel om en del olja sögs upp av pappret, man behövde därmed inte vänta på att måleriet skulle torka utan retuscher och övre skikt kunde läggas på direkt (Bower 2002 s. 16 & Gunnarsson 1989 s. 53).

Papper blev ett allt vanligare underlag för måleri under 1800-talet. I Storbritannien började papper preparerade för oljemåleri säljas hos leverantörer av konstnärsmaterial. Exakt hur dessa papper preparerades är lite oklart, men en källa från 1856 nämner att pappret beströks med två eller tre tunna skikt oljefärg (Cove 1992 s. 124). Ibland utfördes måleriet direkt på det obehandlade pappret.

Även tapeter tycktes ibland med oljefärg. Ett exempel är tapeten från 1857 i biljardflygeln på Stjernerunds slott i Närke. Tapeten, med kinesiska motiv, är helt tryckt i oljefärg. Troligen användes oljefärg till denna tapet för att åstadkomma en högglansig yta som efterliknade kinesiska lackarbeten. Att olja användes i trycket gjorde tapeten dyrare, men i detta fall användes det ändå för att kunna åstadkomma en estetisk effekt (Broström & Stavenow-Hidemark, 2004 s. 148).

Överlag förekom oljefärgstapeter relativt sparsamt före 1870-talet. Oftast användes olja för att trycka glansiga detaljer i tapetmönstret, undantagsvis även som bottenfärg (Lynn 2005 s. 7). Broström och Stavenow-Hidemark nämner att engelsmannen John Baptist Jackson tillverkade papperstapeter med oljefärgstryck redan på 1750-talet (Broström & Stavenow-Hidemark, 2004 s. 259). Jackson gav 1754 ut boken *An Essay On the Invention of Engraving and Painting in Chiaroscuro and the Application of it to the Making of Paper Hangings of Taste, Duration and Elegance*. I boken beskriver han sitt sätt att trycka med olja, vilket enligt honom gav en tapet som var mycket hållbarare, med färger som inte bleknade eller på annat sätt förändrades, och som dessutom tålde fukt och vatten (Shelley 1981 s. 138).

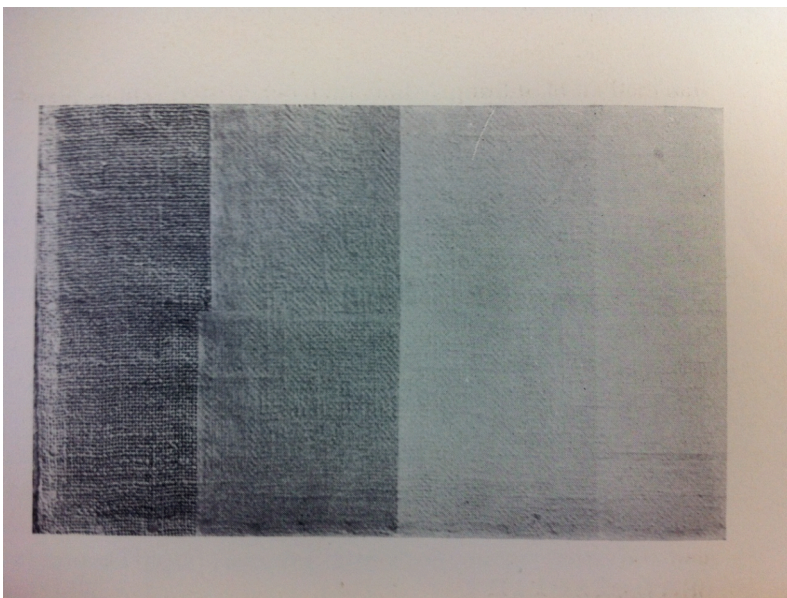
En källa som faktiskt beskriver hur man målar med olja på papper på uppspänd väv är *Hantverkets bok. 1, Måleri*. Följande citat ur texten från 1930-talet är en beskrivning för yrkesmålare hur man kan måla på uppspänd väv:

”Tyget hopsys så att det helt täcker väggytan med urtag för dörrar och fönster och spikas runt hörn etc. med vanlig pappspik och med ett mellanrum av 3 ½ å 4 cm mellan spikarna. För ytor över 30 kvm spikas dubbla rader. För att undvika

rostbildning vid spikhuvudena grundas spikraderna med oljefärg. Sedan färgen torkat inlimmas väggytan med en blandning av limvatten och klistret, samma blandning som användes för underbehandling av tapeter. Genom denna s.k. inlimning spänns väven till den grad att praktiskt taget allt tomrum mellan den och underytan försvinner. Innan inlimningen hunnit torka måste klistringen med papper företagas, helst med s.k. läderpapper. Härvid är att beakta att man bör klistra den blanka sidan, då denna sluter sig bäst till väven som därigenom i möjligaste mån behåller sin gräng, samt har större motståndskraft mot yttre påverkan, slag etc. Vid ljusutlopp m.m. bör man frigöra väven så att inte dess uppspanning efter klistringen förhindras.

Sedan klistringen torkat färdigstrykes, antingen direkt med limfärg eller en gång med oljefärg sedan väven först strukits med limvatten, jämnt fördelat så att inga friställen uppstå. Oljefärgen stöpplas eller färdiggöres med täckfärg eller laving. ” (Paulsson 1937 s. 260)

Texten är skriven långt efter målningen i Dingtuna utfördes, men man kan anta att tillvägagångssättet var liknande. Det låter som ett troligt arbetssätt att duken först syddes samman och spikades upp, och därefter limmades in för att spännas ordentligt. Det är en naturlig reaktion att en cellulosebaserad textil, som inte tidigare förlimmas, krymper då den utsätts för ett vattenbaserat adhesiv som limvatten. Denna inlimning medför både att textilen spänns hårt över väggen, men också att den när limmet torkat inte längre reagerar lika kraftigt på förändringar i luftfuktighet. Limmet i duken fungerar som en buffert, och duken krymper inte vid ökad luftfuktighet efter behandlingen. I ovan citerade text skriver författaren att pappersarken limmas fast innan limvattnet och klistret, som använts för att spänna duken, torkat. Innan pappret bemålas förlimmas också pappret; troligen för att inte materialet ska vara för sugande. Ovanpå det utförs en grundstrykning med olja, och därefter slutstrykningen (eller stöpplingen).



*Figur 7. Bild ur Hantverkets bok. Bildtexten lyder:  
"Behandlingsätt n:o 2. Spänd väv klistrad med papper och struken två ggr med oljefärg."  
(Paulsson 1937 s. 261)*

Det har varit svårt att hitta någon information om dekormåleri utfört i olja på papper. Målningen från Dingtuna är ett exempel på att det förekommer, men eftersom det inte omnämns så ofta i litteraturen utgår jag från att det inte är vanligt förekommande.

## 2.4 Konst på papper med textilt underlag

Att montera papper på duk har länge använts som ett sätt att restaurera äldre måleri. Redan under 1700-talet limmades äldre målningar och skisser, utförda på papper, till ett textilt underlag. Behandlingen var dels ett sätt att åtgärda skador, som revor och hål. Men en annan anledning, som speciellt gäller stora verk på papper, var att det textila stödet gjorde det möjligt att hänga och visa upp dessa verk. Ofta är det tack vare denna behandling som verken finns bevarade idag (Donnithorne & Hicks 1991 s. 96). Ett exempel på denna behandling är Leonardo Da Vincis skiss (kartong) till *The Virgin and Child with St. Anne*, vilken fick ett textilt stöd fastlimmat någon gång före 1760 (Donnithorne & Hicks 1991 s. 96). Rafael utförde 1516 ett antal skisser, kallade *The Rafael Cartoons*, som låg till grund för vävda tapeter i Sixtinska kapellet. Dessa är målade i limfärg på papper och blev uppklistrade på linneduk vid slutet av 1600-talet (Fermor & Derbyshire 1998 s. 238). I båda fallen är det fråga om mycket stora skisser bestående av ett stort antal pappersark som klistrats samman. Det verkar som skisserna fått det textila stödet just för att kunna hängas upp och visas som konstverk. Både äldre akvareller och grafiska tryck fick ibland ett textilt bakstycke under 1700- och 1800-talet (Donnithorne 1995 s. 16).

Konstnärer, tapet- och dekormålare använde också tekniken avsiktligt i sitt eget arbete, för att åstadkomma en viss effekt eller ge ett bra stöd för pappret och det måleri som utfördes på detta. Många konstnärer i Storbritannien använde sig av papper på duk som ett underlag till sina målningar under 1800-talet; tekniken verkar ha varit på modet under detta århundrade (Geary & Townshend 1995 s. 93), säkerligen också i andra delar av Europa. Tekniken användes för olika medier, både vattenbaserade och oljebaserade. Alan Donnithorne och Catherine Hicks beskriver hur brittiska akvarellkonstnärer under 1800-talet ofta fäste sina akvareller utförda på papper till en textil som sedan spändes upp på en spännram och ramades in som en oljemålning. Detsamma gällde pasteller på papper. Akvarellerna fernissades dessutom ofta, allt för att man ville åstadkomma en viss effekt eller ett visst utseende (Donnithorne & Hicks 1991 s. 96). När oljemålningar utfördes på papper uppklistrat på duk, var det inte säkert att konstnären avsåg målningen som en målning på papper, det kan ibland vara så att man avsåg pappret som en form av grundering till en oljemålning på duk (Geary & Townshend 1995 s. 92 & Haner et al. 1980 s. 35).

Ett annat exempel på bemålat papper som ibland blivit uppklistrat på textil är tapeter. Den vanligaste upphängningsmetoden för tidigare 1700-tals tapeter i Sverige var att sy ihop våderna och hänga upp dem, alternativt vändspika eller spika upp dem ark för ark. Men när pappret efterhand tillverkades tunnare gjorde det att dessa upphängningsmetoder inte längre gick att använda. En metod som istället blev utbredd var att fästa tapeten på en uppspänd väv (Broström & Stavenow-Hidemark, 2004 s. 272). Enligt Broström och Stavenow-Hidemark upphörde bruket att klistra tapeter på uppspänd väv runt 1870-talet, därefter användes normalt bara spännpapp eller tidningspapper som underlag vid tapetsering (Broström & Stavenow-Hidemark, 2004 s. 273).

Även utomlands verkar metoden ibland varit använd vid tapetsering under 1700-talet. Chaterine Lynn nämner flera exempel på denna upphängningsmetod i Amerika. Tapeten eller de lösa arken klistrades med stärkelseklistor på duk uppspänd på träramar för att underlätta att tapeten kunde flyttas (Lynn 1980 s. 152-153). Ofta spändes duk över obearbetade väggytor som tegel, timmer och oputsade vägar, för att slippa utföra onödigt arbete som ändå inte skulle synas. Det hände dock att väv spändes även över putsade ytor; målet var då att åstadkomma en luftspringa mellan vägg och tapet (Meredith, Sandiford & Mapes 1999 s. 41).



Troligen skyddade upphängningstekniken den dyrbara tapeten bland annat från att skadas av fukt i väggarna. I en amerikansk annons från 1786 lovar annonsören att tapeterna han sätter upp på duk inte kommer skadas av fukt; ”no damp can long after affect his paper” (Lynn 1980 s. 152).

De svenska rokokotapeterna kombinerade ofta måleri på fri hand och tryckta mönster. Ibland utfördes målningen helt på fri hand. Dessa tapeter gränsar till dekormåleriet och ansågs finare än sina tryckta motsvarigheter (Broström & Stavenow-Hidemark, 2004 s. 25). Ett annat, samtida, mellanting mellan tryckta tapeter och dekormåleri kan man kalla de handmålade kinesiska papperstapeter, som började importeras från Kina under 1700-talet. Dessa är normalt målade med ett vattenbaserat medium på papper. Pappret har ofta vid upphängningen klistrats på uppspänd väv (Lekholm 2000 s. 188-189).

Dubbling av konst på papper har, som tidigare nämnts, använts som en konserveringsmetod under lång tid. När papper dubblerades (antingen med textil, kartong eller papper) användes normalt vetestärkelse, eller ibland animaliskt lim eller en blandning av de båda (Donnithorne 1995 s. 14). Under 1900-talet började nya material användas som adhesiv; cellulosaestrar som metylcellulosa eller hydroxypropylmetylcellulosa; adhesiv baserade på polyvinylacetat eller polyakrylater. Även andra former av stärkelse som risstärkelse, potatisstärkelse och modifierad stärkelse började användas (Donnithorne 1995 s. 15). Numera används inte linneduk inom papperskonservering; istället använder man andra stödmaterial; bland annat textil av polyester. Men framför allt är det asiatiska material och traditioner som vunnit mark. Ett exempel är användningen av traditionella japanska papper som dubblingsmaterial (Meredith, Sandiford & Mapes 1999 s. 42-43).

Olika former av konst på papper med textilt bakstycke förekommer, och måste ibland konserveras. Det textila stödet kan vara ursprungligt eller ditsatt vid ett senare tillfälle, eventuellt som en konserveringsåtgärd. Det är viktigt att veta att tekniken ibland använts avsiktligt av konstnären eller hantverkaren, och att man tar hänsyn till det vid valet av konserveringsmetod.

## 3. Konserveringsproblematik

### 3.1 Textilens, papprets och oljefilmens egenskaper

Ett äldre lumpapper av god kvalité består nästan enbart av cellulosafiber. Längden på cellulosa polymererna, som bygger upp papprets fibrer, är avgörande för materialets egenskaper. När cellulosakedjorna bryts ned till kortare kedjor påverkas papprets styrka och flexibilitet negativt (Banik & Brückle 2010 s. 221). Nedbrytning av cellulosa sker framför allt genom hydrolys och oxidation. Vid hydrolys sker nedbrytningen av cellulosa genom att en vattenmolekyl reagerar med cellulosa molekylen, som i sin tur klyvs i två delar. I ren cellulosa som enbart utsätts för rent vatten sker denna typ av nedbrytning sakta. Reaktionen påskyndas avsevärt om det finns sura ämnen/syror närvarande.  $H_3O^+$  (oxoniumjoner) fungerar som en katalysator vid hydrolytisk nedbrytning av cellulosa, joner skyndar på nedbrytningsprocessen utan att själva påverkas av reaktionen. Ju surare miljön är desto fortare går nedbrytningen. Vid pH 4 går hydrolys av cellulosa 1000 gånger fortare än vid pH 7. Hydrolys av cellulosa är beroende av vatteninnehållet i papper. Vid hög luftfuktighet påskyndas processen. Ämnen som bidrar till denna sura hydrolys kan uppkomma från cellulosa själv när den bryts ner (sura ämnen bildas), de kan också komma från papperstillverkningsprocessen (exempelvis alunbehandling) eller från pigment eller orenheter som innehåller vissa metalljoner, exempelvis järn (Banik & Brückle 2010 s. 225-227). Vid oxidation sker också nedbrytning av cellulosakedjorna. Oxidation orsakas bland annat av ljus, speciellt UV-strålning, samt vissa metaller som järn och koppar. Vid oxidation bildas ofta karboxysyror som sedan påskyndar hydrolys av cellulosa molekyler (Banik & Brückle 2010 s. 228-232).

Ett lumpapper av linne fibrer är dock för det mesta relativt stabilt och hållbart om det förvaras i en bra miljö (Engram, 1991 s. 17). Textilier baserade på cellulosa innehåller normalt lignin som påskyndar sur nedbrytning av cellulosa (Meredith, Sandiford & Mapes 1999 s. 42). Detta kan vara ett problem med papper som dubblerats på duk, både eftersom sura ämnen från duken påskyndar nedbrytningen av pappret och för att själva duken med tiden kan bli kraftigt nedbruten.

En annan nedbrytningsfaktor som kan påverka ett oljemålat papper är själva mediet; om pappret inte är förlimmat eller om måleriet inte är utfört på en grundering så sugts mycket olja in i pappret. Olja orsakar troligen nedbrytning av cellulosa fibrerna (Engram, 1991 s. 18). När oljefilmen bryts ner ökas dess surhetsgrad, vilket i sin tur kan orsaka nedbrytning av cellulosa fibrerna i form av hydrolys (Tímár-Balázsy & Eastop 1998 s. 117). En studie utförd på oljemålningar på papper i British Museums samlingar visade dock att dessa målningar överlag var vid god kondition och att det även gällde målningar utförda i olja direkt på pappret utan skyddande grundering eller förlimning. De tester som utfördes kunde inte visa att torkande oljor har en nedbrytande effekt på papper efter accelererat åldrande, snarare skulle det kunna vara så att olja hindrar vatten från att ta sig in i pappret och därmed hämmar nedbrytningen av papper (Kosek & Green 1992 s. 101). Detta är den enda studie som jag hittat där man faktiskt försöker undersöka om olja verkligen bryter ner papper. Att oljemålningar på papper ofta verkar vara i god kondition, om de har förvarats på rätt sätt och är utförda på papper av god kvalitet, tyder på att det kanske inte är olja i sig som orsakar nedbrytning av papper. Man bör dock påpeka att studien är liten och att ämnet behöver

undersökas noggrannare. Den allmänna uppfattningen verkar vara att olja påskyndar nedbrytningen av papper.

I studien från British Museum påpekas också att missfärgningar som kan uppkomma på papper bemålade med olja inte alltid är ett tecken på att cellulosan i pappret bryts ner. Denna missfärgning kan exempelvis bero på nedbrytning av animaliskt lim som använts för att förlimma pappret inför måleriet, eller att själva oljan med tiden gulnar eller missfärgas (Kosek & Green 1992 s. 101). Har målningen blivit fernissad, kan det orsaka nedbrytning av målningen. Pappret i fernissade målningar som undersöktes vid British Museum hade en tendens att vara skört och starkt missfärgat (Kosek & Green 1992 s. 99).

Två stora riskfaktorer vid konservering av oljemåleri på papper är att måleriet kan skadas av rörelser i underlaget, d.v.s. pappret, samt att en åldrad oljefilm är känslig för fukt. Oljefilmens flexibilitet påverkas när den åldras, på grund av tvärbindingar blir materialet mer sprött och skört. Färgskiktet kan få svårt att klara av de rörelser som orsakas av stora förändringar i papprets fuktinnehåll, eller rörelser orsakade av hantering. Är måleriet dessutom utfört på en grund innehållande animaliskt lim, eller direkt på ett papper förlimmat med animaliskt lim finns det också risk att måleriet förlorar vidhäftningen till pappret när det utsätts för fukt, eftersom animaliskt lim sväller kraftigt i kontakt med rinnande vatten eller i hög luftfuktighet. Riskerna med rörelser i underlaget orsakade av hantering eller fukt är störst när färgskiktet är tjockt påfört. Ett måleri i olja som är utfört tunt, direkt på pappret, har normalt en god vidhäftning och risken att det ska flaga eller lossa från pappret vid hantering är liten (Jones 1992 s. 116). Oljemålningar på papper saknar ofta det nät av krackelyrer, som åldrade oljemålningar på duk ofta uppvisar. När det uppkommer är det normalt där måleriet är pastost (Kosek & Green 1992 s. 99).

Det finns ytterligare risker när en åldrad oljefilm kommer i kontakt med vatten. När surhetsgraden ökar när olja åldras, ökar också oljefilmens känslighet för polära lösningsmedel som alkohol och vatten. Oljefilmen blir mer hygroskopisk och i kontakt med vatten eller hög luftfuktighet kan vatten tränga in i färgskiktet (Tímár-Balázs & Eastop 1998 s. 129). Färgskiktet reagerar på ökad luftfuktighet genom att svälla något och blir mer elastisk. När målningen utsätts för luftfuktighet på över 80 % finns risken att den inte kan återta sin tidigare form när vattnet avdunstar. Resultatet kan bli att små sprickor uppstår i färgskiktet, vilket resulterar i ett mjölkig utseende; så kallad "blanching", eller blinding. Effekten kan uppstå både i en oljefilm och i en fernissa. Fenomenet beror på att luft, i sprickorna i oljefärgen, har ett annat refraktionsindex än oljan (Jones 1991 s. 116). Uppkommer blinding i en fernissa kan det ofta åtgärdas genom att man reaktiverar fernissan med lösningsmedel. I en oljefilm är fenomenet ofta svårare att åtgärda. Även här kan man försöka regenerera oljefilmen, men behandlingen fungerar inte alltid och ibland återkommer fenomenet en tid efter behandlingen (Jones 1991 s. 117). Ett liknande problem kallas "efflorescence", eller "bloom" i engelsk litteratur, och fenomenet uppstår när monomerer, fettsyror eller metallsalter av fettsyror, som finns i oljefilmen rör sig till ytan med vattnet och bildar en kristallin utfällning där när vattnet avdunstar (Jones 1991 s. 116). Utfällningarna är oftast lätta att tvätta bort (Jones 1991 s. 117).

Risken för stora dimensionella förändringar i pappret som i sin tur skadar måleriet, samt risken att blindingar och liknande svårbehandlade effekter uppkommer gör att ett papper bemalat med olja inte kan blötläggas. Det får till följd att vissa konserveringsmetoder som används inom papperskonservering inte går att genomföra; exempelvis att höja pH-värdet i pappret genom att tvätta ur sura nedbrytningsprodukter.

Har en oljemålning på papper dessutom ett textilt bakstycke uppkommer ytterligare risker förknippade med fukt/vatten behandlingar. Pappret och duken reagerar olika på fukt, även om en textil av växtfibrer och ett papper liknar varandra kemiskt. Cellulosafibern sväller vid kontakt med fukt. Svällningen sker till största delen i fiberns diameter, inte i dess längd. När fibern sväller på detta sätt i pappret, som består av korta fibrer oregelbundet ordnade, leder det till att pappersarket sväller. En textil däremot består av långa fibrer som är ihopspunna. När fiberna sväller dras tråden ihop i längdriktningen och textilen krymper. (Donnithorne & Hicks 1991 s. 97). De två materialen reagerar alltså helt olika på fukt. Dukens grad av krympning avgörs dock om den är förlimnad eller ej, samt hur den är vävd, med vilken tråd, finhetsgrad osv. När materialen rör sig olika är risken stor att pappret deformeras och skadas.

Materialens olika rörelser påverkar också vidhäftningen mellan duk och papper. I textilen sker de största dimensionsförändringarna vertikalt, i varp-riktningen, medan ett handgjort papper inte har någon tydlig fiberriktning och därmed inte utvidgas och krymper i någon bestämd riktning. Alla dessa motsatta rörelser i materialen bryter ner det ursprungliga adhesivets bindningsförmåga, och pappret riskerar att områdesvis lossa från duken (Meredith, Sandiford & Mapes 1999 s. 42). Stärkelse och animaliska limmer kan också brytas ner i fuktiga miljöer, vilket ytterligare försämrar vidhäftningen. Den stress/påfrestning som från början var fördelad över hela ytan förflyttas till de områden som fortfarande fäster till duken. Detta kan ge upphov till deformationer och skador i pappret.

Det är viktigt att veta vilken typ av duk man har att göra med, om man planerar att använda fukt vid konserveringen. Normalt är en duk som används inom måleri förlimnad. Förlimning av duken med ett vattenbaserat hygroskopiskt adhesiv (animaliskt lim) fungerar som en fuktbuffer som skyddar duken från krympning och svällning orsakad av stora svängningar i relativ fuktighet. Utsätts duken för flytande vatten tas en del av detta upp av limmet och risken minskar att duken krymper (Berger & Russell 2000 s. 66). Är duken inte förlimnad krymper den kraftigt i kontakt med vatten. Det är inte troligt att en så kraftig reaktion uppkommer om pappret är fäst till duken med ett vattenbaserat lim som stärkelse. Duken skulle i så fall ha krympt redan vid applicering av stärkelselimmet (Berger & Russell 2000 s. 68).

Berger och Russell beskriver användning av rinnande vatten på målningar utförda på material av växtfibrer, exempelvis linne eller papper, som extremt farliga eftersom dessa material reagerar kraftigt i kontakt med vatten. De sväller och stress uppkommer i målningen. Vatten måste därför användas under kontrollerade former. Behöver färgskikt och det bärande materialet mjukas upp är dock vatten ofta säkrare än andra lösningsmedel, om det används på rätt sätt (Berger & Russell 2000 s. 64).

Vatten i olika former är nog, förutom risken för skador orsakade av hantering, den enskilt största risken vid konservering av denna typ av sammansatt material. Samtidigt finns det många fördelar med exempelvis fuktbehandling; man kan exempelvis åtgärda veck och deformationer i pappret genom att mjuka upp materialet med fukt. Vattenburna adhesiv har också många fördelar. Uppfuktning av objektet under kontrollerade former, exempelvis genom att använda Gore-tex, borde i de flesta fall inte vara ett problem. Den största risken är om duk och papper utsätts för rinnande vatten, exempelvis i dispersionsadhesiv. Ett papper kan absolut inte tvättas med duken på. Risken finns också att deformationer uppkommer när pappret torkar efter behandling med vatten/fukt.

Etanol eller liknande polära lösningsmedel bör inte användas på åldrat oljemåleri (Jones 1991 s. 117). Det riskerar att skada måleriet eller eventuell fernissa.

## 4. Adhesiv använda inom papper-, textil- och målerikonservering

Adhesiv som ska användas inom konservering bör uppfylla vissa grundläggande krav. Några rent allmänna krav som gäller för alla materialgrupper är exempelvis att adhesivet inte ska vara hälsovådligt för konservatorn som ska jobba med det; vilket också innebär att de lösningsmedel som eventuellt används för att avlägsna/lösa limmet inte bör vara skadliga. Adhesivet bör också vara möjligt att avlägsna utan att objektet skadas. Helst ska det gå att avlägsnas utan att lämna några spår kvar i föremålet. Denna typ av total reversibilitet är tyvärr oftast omöjlig att åstadkomma, speciellt på porösa material som papper och textil. Adhesiv som reagerar med substratet ska inte användas (Horie 2010 s. 105-106). Ett adhesiv som binder kemiskt till substratet är omöjligt att helt avlägsna utan att skada föremålet (Horie 2010 s. 103-104). Inte heller adhesiv som krymper kraftigt när det torkar ska användas eftersom det orsakar kraftiga spänningar i objektet. Risken är också att pappret deformeras om adhesivet krymper kraftigt vid torkning (Smith, et al. 1989 s. 3). Adhesivet ska vara kemiskt stabilt, det får inte tvärbinda och på så sätt bli olösligt med tiden. Det bör inte ändra färg eller gulna, både av estetiska skäl och för att detta är ett tecken på nedbrytning (Down, et al. 1996 s.35). Adhesivet eller dess lösningsmedel får inte heller skada eller lösa upp mediet på pappret. Det ska inte missfärga duk eller papper (Smith, et al. 1989 s. 3).

Adhesivet måste vara kompatibelt med objektet som det ska användas på; det bör exempelvis ha liknande styrka och flexibilitet (Fairbrass 1995 s. 115). Det måste kunna flyta ut och väta ytan för att kunna fungera som adhesiv, det måste kunna flyta tillräckligt in i porer och ojämnheter i materialet för att kunna binda mekaniskt men samtidigt inte vara för lättflytande så det tar sig in för långt och impregnerar originalmaterialet (Horie s. 98). Eventuellt kan ett vattenbaserat adhesiv, exempelvis stärkelselim, få svårt att binda till ett oljeimpregnerat papper, eftersom det inte kan väta ytan. Det borde bara vara ett problem om pappret är helt impregnerat med olja.

Några andra faktorer som kan påverka valet av adhesiv till målningen från Dingtuna kyrka är exempelvis storleken på föremålet. Det är svårt att hantera ett så pass stort föremål som detta. Hanterandet blir alltid ett riskmoment och man vill undvika metoder som kräver att man vänder föremålet mycket. Det är en stor fördel om man i största möjliga mån kan arbeta från en sida (framsida eller baksida). Minsta möjliga mängd adhesiv bör också tillsättas, för att undvika viktökning.

Vart objektet ska hängas upp eller förvaras styr också konserveringsmetoden. Klimatet kommer att vara mycket olika om målningen kommer förvaras i ett församlingshem eller i själva kyrkan. I kyrkobyggnaden blir det tidvis mycket fuktigt – vilket man bör ha i åtanke vid valet av adhesiv. Kraftigt hygroskopiska adhesiv som cellulosaestrar kan orsaka problem.

Eftersom rinnande vatten och hög luftfuktighet kan orsaka skador i föremålet bör man vara försiktig vid användandet av vattenbaserade adhesiv. Användandet av vatten bör minimeras. Man måste undersöka hur duken reagerar på vatten, krymper den så kan inte vatten användas vid konserveringen. Pappret är extra skört när det är i vått tillstånd. De risker med vatten som diskuterades tidigare kan undvikas om man använder ett adhesiv löst i organiska

lösningsmedel. Nackdelen är att många lösningsmedel är hälsovådliga. Dessutom är många vattenbaserade adhesiv, som exempelvis stärkelse, väl testade inom papperskonservering.

Man vill undvika att objektet förändras av adhesivet. Risken finns att det gör materialet styvt och oflexibelt, eller missfärgar det. Man vill inte heller tillsätta ett adhesiv som orsakar kraftiga spänningar i materialet. Risken är att revor eller deformationer uppkommer i pappret orsakade av spänningar vid torkning (Donnithorne 1995 s. 17).

Nedan följer ett urval av adhesiv som används inom papper-, textil- och målerikonservering, och som uppfyller åtminstone en del av de egenskaper som kan vara användbara vid konservering av bemålat papper med textilt bakstycke.

## 4.1 Stärkelse

Stärkelse är ett vanligt adhesiv inom papperskonservering. Fördelen med stärkelseklister är att det är väl testat och har en lång tradition inom papperskonservering. Rent kemiskt liknar stärkelse cellulosa och stärkelse fungerar därför bra som adhesiv till det senare. Exempel på stärkelse använda inom konservering är vetestärkelse, risstärkelse, furu-nori (åldrad vetestärkelse). Förr användes mjöl vid tillverkning av klister. Risstärkelse anses ge ett svagare adhesiv än vetestärkelse (Smith, et al. 1989 s. 10)

Stärkelselim som torkat är inte lösligt i vatten, däremot får vatten limmet att svälla. Genom att lägga pappret i kallt vatten kan man normalt få isär limfogen. Stärkelse avlägsnas inte från pappret i och med denna behandling, utan måste avlägsnas mekaniskt. Resterna av stärkelse är dock färglösa och inte direkt skadligt för materialet. Man måste dock påpeka att det inte är säkert att alla typer av stärkelse är möjliga att svälla tillräckligt i kallt vatten. Ibland krävs bad i varmare vatten, eller vattenånga (Daniels 1995 s. 75 & Tímár-Balázs & Eastop 1998 s. 317). Det är viktigt att använda rätt typ av stärkelse och stärkelse av god kvalitet, annars finns risken att limfogen blir svår att avlägsna. Äldre lim baserat på mjöl innehöll orenheter, detta kan göra limmet svårare att avlägsna än lim baserat på ren stärkelse (Fairbrass 1995 s. 115-116).

Enzymet  $\alpha$ -amylas är en metod som används inom konservering för att bryta ner stärkelse.  $\alpha$ -amylas fungerar bara inom en viss temperatur- och pH-spann (runt 7). För att kunna använda metoden måste föremålet tåla att behandlas med vatten och eventuella medier på pappret får inte påverkas av enzymbehandlingen (Fairbrass 1995 s. 115 & Daniels 1995 s. 74).

En lösning med jod kan användas som reagens på stärkelse, då det bildar ett komplex med amylas och färgar lösningen starkt blå (Horie 2010 s. 225).

## 4.2 Cellulosaetrar

Cellulosaderivat i form av cellulosaetrar började användas inom konservering på 1970-talet. Som namnet anger är cellulosa utgångspunkten vid tillverkning av cellulosaderivat. Man får de olika derivaten genom att byta ut/substituera OH-grupper på de glykosenheter som bygger upp cellulosan. OH-grupperna byts ut mot olika funktionella grupper, vilket ger olika typer av cellulosaderivat. Förutom de funktionella grupperna spelar andelen substitut, s.k. degree of substitution (DS), och längden på cellulosaderivatpolymeren, s.k. degree of polymerization (DP), roll för vilka egenskaper derivatet får. Bland annat kan man göra cellulosaetrar vattenlösliga, vilket inte vanlig cellulosa är. Vanliga cellulosaetrar inom konservering är metylcellulosa (MC), karboxymetylcellulosa (CMC) och hydroxypropylcellulosa (HPC)(Bonet, et al. 2005 s. 96).

De flesta cellulosaederivat som används inom konservering har god fotokemisk stabilitet, exempelvis metylcellulosa (MC) och karboxymetyllcellulosa (CMC) (Feller & Wilt 1990 s. 47). Båda dessa har överlag goda åldringsegenskaper, vilket även gäller hydroxypropylmetyllcellulosa (HPMC). Feller och Wilt rekommenderar dock inte hydroxypropylcellulosa (HPC) för långtidsbehandlingar, exempelvis som adhesiv (Feller & Wilt 1990 s. 94-95). Resultaten av deras studie är dock lite oklara. Hydroxypropylcellulosa med produktnamnet Klucel testades i studien. Klucel saluförs med olika molekylvikt och i studien testades dessa olika produkter, vilka också fick olika resultat. Överlag verkar HPC med lägre molekylvikt, exempelvis Klucel G, ha relativt goda åldringsegenskaper (Feller & Wilt s. 70-71). Ändå avråder författarna till studien från användandet.

Klucel G är ändå en använd cellulosaeter inom konservering. En av fördelarna med produkten är att den både kan lösas i vatten och alkohol (Fairbrass 1995 s.116). Alkoholen avdunstar fortare, och man riskerar inte en del av de effekter som vatten kan ha på papper – om pappret har en tendens att deformeras i kontakt med vatten (rulla ihop sig, bli buckligt osv.) Det kan också vara användbart för att exempelvis fästa färg som är vattenkänslig (Nyström Larsson 2003 s.90).

Cellulosaetrarna används inom papperskonservering som adhesiv eller konsolidant, samt för att återlimma papper (resizing). Det används på liknande sätt inom textilkonservering (Tímár-Balázs & Eastop 1998 s. 313). Metylcellulosa är ett relativt svagt adhesiv (Smith, et al. 1989 s. 26). Eventuellt kan lite akrylatdispersion tillsättas för att göra limmet starkare. Blandas stärkelse med exempelvis metylcellulosa får man en film som är lättare att lösa upp med vatten eller fukt. Filmen krymper inte heller lika mycket som en ren stärkelsefilm (Brückle 1996 s. 25). Så rena produkter som möjligt ska användas eftersom orenheter kan göra materialet känsligare för nedbrytning. Enligt Horie riskerar cellulosaederivat att tvärbinda i sura miljöer (Horie 2010 s.210-211). Lösligheten för naturligt åldrade cellulosaederivat använda inom konservering är relativt ostuderat (Smith, et al. 1989 s. 24).

Cellulosaetrar som används inom konservering är ofarliga för hälsan (Smith, et al. 1989 s. 23). Det är dock ett hygroskopiskt material, och vid hög luftfuktighet kan de bli kläbbiga ("tacky") (Feller & Wilt 1990 s. 27). Cellulosaederivat kan brytas ner av enzymer som utsöndras av bakterier och mögel, på samma sätt som ren cellulosa och stärkelse (Feller & Wilt 1990 s. 39).

### **4.3 Syntetiska adhesiv**

Under 1900-talet blev adhesiv baserade på syntetpolymerer vanliga inom konservering. Adhesiven kan vara härdplaster eller, vilket är vanligast, termoplast (Nyström 2003 s. 12). De syntetiska adhesiv som troligen är mest användbara för att fästa tillbaka det bemålade pappret till duken är så kallade amorfa termoplastiska adhesiv med relativt lågt  $T_g$  (glasomvandlingstemperatur). Har polymeren ett  $T_g$  över rumstemperatur kommer adhesivet vara för hårt och oflexibelt, alternativt kommer det behöva tillsatser i form av mjukgörare (Wilks & Newey 1992 s.42-43). Mjukgörare bör dock undvikas eftersom de riskerar att avdunsta eller migrera ut i föremålet med tiden (Nyström Larsson s. 47). En amorf polymer har egenskaper som skiljer sig från mer högkristallina polymerer. När temperaturen ligger under polymerens  $T_g$ , kommer polymeren vara i sitt glastillstånd, alltså hårt och sprött. När temperaturen höjs över  $T_g$  hamnar amorfa polymerer i gummitillståndet, där de är gummiaktiga och mer flexibla. Höjs temperaturen ytterligare kommer man till slut till polymerens smältpunkt ( $T_m$ ), då polymeren blir en trögflytande vätska. En högkristallin polymer har en mycket kort gummifas, och går i princip direkt från glasfas till vätska (Nyström

Larsson 2003 24-25). Horie nämner att polymerer med en  $T_g$  över  $65^\circ\text{C}$  inte bör användas, och att polymerer med lågt  $T_g$  inte bör utsättas för stress över långa perioder (Horie 2010 s. 105-106). Att adhesiv med för låga  $T_g$  inte bör användas beror bland annat på att det finns en risk att adhesivet flyter ut om det utsätts för tryck/stress. Ett adhesiv med lågt  $T_g$  riskerar också att samla damm (om ytan är exponerad).

En annan faktor som kan påverka hur en polymer uppför sig är lösningsmedel. Lösningsmedelsbaserade syntetiska adhesiv, som exempelvis Paraloid B 72 eller Plexisol P550, påverkas av valet av lösningsmedel. Lösningsmedlet påverkar dessa adhesivs  $T_g$ . Detta beror på att allt lösningsmedel inte avdunstar med en gång, utan en del av lösningsmedlet hålls kvar i adhesivfilmen och fungerar som en mjukgörare, och därmed sänker adhesivets  $T_g$ . Effekten är dock tillfällig – när lösningsmedlet slutligen avdunstar helt kommer  $T_g$  att stiga till polymerens egentliga  $T_g$ . Detta ger tydligen effekt på polymerer med en glasomvandlingstemperatur som ligger över rumstemperatur, lösningsmedlet fungerar som en mjukgörare som får dessa adhesiv att vara mer gummiaktiga och elastiska. När lösningsmedlet sedan med tiden avdunstar kan adhesivet bli allt mer sprött och hårt (Wolbers 2008 s. 113). Tester utförda av Wolbers på bland annat Paraloid B 72, visar att vilket lösningsmedel man väljer kan påverka denna effekt. Paraloid som lösts i xylene och låtits torka till en film hade efter 90 dagar ett  $T_g$  på  $8^\circ\text{C}$ , istället för det normala för produkten på runt  $40^\circ\text{C}$ . Paraloid som lösts i xylene är mjukt och gummiaktigt en mycket lång tid. Samma test utfört med Paraloid löst i aceton, gav dock en film som mycket fortare blev hård och spröd. Vissa lösningsmedel kan alltså hållas kvar i polymerfilmen under en lång tid och påverka dess mekaniska egenskaper (Wolbers 2008 s. 113). Att ett sådant adhesiv med tiden förändrar sina egenskaper behöver inte bero på att det bryts ner och åldras, utan snarare att dess egentliga egenskaper framkommer när det mjukgörande lösningsmedlet avdunstar (Wolbers 2008 s. 112). Adhesivet kan under en lång tid verka vara flexibelt och mjukt, men blir så småningom sprött och hårt. Ett adhesiv som har dessa egenskaper är inte användbara på ett flexibelt material som papper och textil, även om det inledningsvis kan verka bra.

### **Polyakrylater**

Akrylatbaserade adhesiv som används inom konservering byggs normalt upp av två typer av monomerer; akrylater eller metakrylater. Adhesiven kan bestå av en typ av monomerer, eller vara sampolymerer av olika typer av akrylater och/eller metakrylater (Horie 2010 s. 153). Canadian Conservation Institute publicerade 1996 en studie i *Studies in Conservation* som behandlar syntetiska bindemedel och hur de beter sig när de åldras. Två grupper av bindemedel undersöktes; polyakrylater och polyvinylacetater (som behandlas nedan). Egenskaper som pH, utsläpp av skadliga ämnen, styrka och flexibilitet övervakades. Acceptabelt pH angavs i studien som 5.5 – 8.0. Adhesivens pH mättes både i vått tillstånd och som torkad film. Förändringar i adhesivets pH övervakades. Cellulosa bryts ner i miljöer där pH ligger under 5.5, men materialet ska vara stabilt i pH-spannet 6.0-10 (Down et al, 1996 s. 26). Resultatet av studien visade att akrylatbaserade adhesiv tenderar att ha bättre åldringsegenskaper än polyvinylacetatbaserade (PVAc) adhesiv (med några undantag som exempelvis Beva 371). De gulnar mindre, har ett mer neutralt pH och förblir mer flexibla (Down, et al. 1996 s.39).

Akrylatbaserade adhesiv finns som lösning i organiska lösningsmedel (Plexisol P550, Paraloid B 72) eller som dispersion i vatten (Plextol D 360, MFK). Adhesiven torkar och bildar film genom att vattnet i dispersionen eller lösningsmedlet avdunstar. Polyakrylater som är termoplaster kan också värmas efter att lösningsmedlet evaporerat, på så sätt får man en starkare limning. För att åstadkomma detta behöver adhesivet värmas en bra bit över sitt  $T_g$ .



och med hjälp av tryck får man molekylerna i adhesivet att komma mycket nära fibrerna i pappret eller textilen (Tímár-Balázs & Eastop 1998 s. 315). Eventuellt finns risken att adhesivet tränger för djupt in i papper och textil och i praktiken leder till en oönskad impregnering.

Ett exempel på akrylatbaserade adhesiv med lågt T<sub>g</sub> är *Plextol D 360*, en butylakrylat/metylmetakrylat sampolymer (Nyström Larsson 2003 s. 67). Produkten har mycket lågt T<sub>g</sub> på -8°C. Termoplaster med T<sub>g</sub> under 15°C bör inte användas då limfogen kommer att utsättas för stress/anspanning under lång tid. Inte heller då det finns risk att adhesivet migrerar in i porösa material (genom diffusion) (Horie 2010 s. 115). *Plextol D 360* förblir klabbigt i rumstemperatur p.g.a. sitt låga T<sub>g</sub> (Nyström Larsson s. 73). *Lascaux 360 HV* ska vara samma produkt som *Plextol D 360* (Nyström Larsson 2003 s.72), men i Canadian Conservation Institutes studie anges de två inte som samma typ av akrylatsampolymer. *Plextol* beskrivs som en metylmetakrylat/butylmetakrylat/etylmetakrylat-sampolymer (MMA/BMA/EMA), medan *Lascaux 360 HV* istället beskrivs som en butylakrylat/metylmetakrylatsampolymer (BA/MMA) (Down, et al. 1996 s. 21). Adhesivfilmen av *Lascaux 360 HV* hade ett relativt stabilt pH efter accelererat åldrande.

*Plextol D 360* har bland annat använts vid laminering av måleri på duk. Donnithorne beskriver att adhesivet kan användas även vid laminering av papper, men att metoden inte testats tillräckligt. Adhesivet påförs stödmaterialet (ett papper eller en textil av exempelvis polyester) och får torka. Eftersom adhesivet är klabbigt i rumstemperatur kan det användas som ett trycksensitivt adhesiv, där bindningen mellan materialen åstadkoms enbart genom tryck. Adhesivet ska inte penetrera pappret, utan bara åstadkomma en svag bindning på ytan, risken är dock att adhesivet migrerar in i pappret med tiden eftersom det har så lågt T<sub>g</sub> (Donnithorne 1995 s. 16). För att svälla *Plextol D360* och göra den mindre lättflytande, används en självtvårbindande akrylatprodukt med namnet *Rohagit SD 15* (Nyström 2003 s. 91).

*Plextol D 360* kan också användas som tillsats till cellulosaetrar för att öka deras adhesion (Owen, et al. Lining 1988 s. 18).

*Medium for consolidation (MFK)* är en annan akrylatsampolymer med lågt T<sub>g</sub>. Produkten erhålls som en lågviskös dispersion, och kan spädas med vatten till önskad koncentration. Adhesivfilmen är löslig i exempelvis aceton.

*Plexisol P550/Degalan P550* är en butylmetylakrylat som löses i exempelvis lacknafta. *Lascaux P550* är samma produkt (Nyström Larsson 2003 s. 67). Det amerikanska varumärkesnamnet verkar vara/ha varit *Acryloid F-10* (Smith, et al. 1989 s. 69). Produkten har ett relativt högt T<sub>g</sub>, runt 34 °C, eventuellt kan det betyda att det blir för hårt och sprött för att användas på ett flexibelt material som papper och textil.

Anne-Marie Christensen beskriver hur en 2.5% (v/v) lösning *Plexisol P550* lösning i nafta används för att konsolidera pastell på papper. Genom att använda ett adhesiv som var lösligt i organiska lösningsmedel kunde man undvika rörelser i pappret som kunde skada det tjockt påförda pastellsiktet (Christensen 2011 s. 31).

*Paraloid B 72* är ett adhesiv som ibland används vid konservering av pappersobjekt. Det har bland annat använts vid konsolidering av pastell och gouache på papper (2 % *Paraloid* i xylen) (Cumming & Colbourne 1998 s. 41) och för oljemåleri på papper (*Paraloid* i aceton eller isopropanol) (Millard, et al. 2011 s. 165). T<sub>g</sub> är relativt högt, runt 40°C (Nyström Larsson 2003 s. 71). *Paraloid* kommer inte att testas i denna studie, det bedömdes inte som användbart, men

produkten är ändå värd att nämna eftersom den ibland används vid konservering av konst på papper.

### ***Beva 371***

Beva 371 är en sampolymer i form av poly(eten/vinylacetat). Beva 371 innehåller också Ketonharts N, Cellolyn 21 och Essowax 4610, samt toluen och bensin. Ketonharts och Cellolyn fungerar som mjukgörare av produkten (Nyström Larsson 2003 s. 64).

Innan adhesivet torkat kan det spädas med lacknafta eller bensin (Nyström Larsson s. 65). I Canadian Conservation Institutes undersökning av åldringsegenskaper hos polyvinylacetater och akrylatdispersioner fick Beva 371 bra resultat till skillnad från flera andra PVAc baserade adhesiv. Beva 371 visade sig ha ett relativt stabilt pH både förvarat i mörker och ljus. (Down, et al. 1996 s. 24).

Fördelen med Beva 371 är att det inte är ett vattenbaserat adhesiv. Beva 371 används mest inom målerikonservering vid laminering av måleri på duk, konsolidering, skyddsinklistring (facing) m.m. Det används normalt som hot-seal adhesiv. Beva 371 kan också användas inom papperskonservering när mer traditionella vattenbaserade adhesiv inte fungerar (Fairbrass 1995 s. 119 & Geary & Townshend 1995 s. 94).

## 5. Test av adhesiv

Urvalet av adhesiv att testa i studien gjordes dels efter samtal med andra konservatorer, samt utifrån vad som rekommenderas i den litteratur som behandlar liknande materialsammansättningar. Målet var att testa adhesiv lösta både i vatten och andra lösningsmedel, samt med olika egenskaper och sammansättning. Följande adhesiv användes i studien: *Stärkelse* och *metylcellulosa*, två mer traditionella vattenbaserade adhesiv som ofta används inom papperskonservering. Två vattenburna termoplaster testades också: *Plextol D360* och *Medium for consolidation (MFK)*. *Metylcellulosa med en liten mängd Plextol tillsatt*, testades också eftersom det ger metylcellulosan bättre vidhäftning. Utöver dessa testades tre lösningsmedelsbaserade adhesiv: *hydroxypropylcellulosa (Klucel G)* i alkohol, *Plexisol P550* och *Beva 371*. Även Plexisol och Beva är termoplaster och kan reaktiveras med värme.

A	Vetestärkelse 11,5%	
B	Vetestärkelse 6% + Gelatin 1%	
C	Metylcellulosa 5,5%	
D	Metylcellulosa 5,5%	Liten mängd Plextol D360 tillsatt
E	Plextol D360	Svällad med Rohagit SD 15
F	Plextol D360 50%	Stamlösning spädd med vatten.
G	Plextol D360 15%	Stamlösning spädd med vatten.
H	Medium for consolidation	
I	Hydroxypropylcellulosa 5%	Klucel G, löst i alkohol
J	Plexisol P550 15%	Löst i petroleumdestillat (80-100°C) och xylen.
K	Beva 371 10%	Löst i petroleumdestillat (80-100°C) och xylen.

*Tabell 1.  
Adhesiv som  
testas på material  
från Dingtuna-  
målningen*

Punktfästning från framsidan testades. Några adhesiv testades också att påföras från baksidan genom duken. Tanken med detta var att det eventuellt kunde vara ett snabbt och rationellt sätt att arbeta på ett så pass stort objekt. När materialet ska fästas från framsidan är det enklare att arbeta om man lossar pappret över större områden. Ofta går det att göra mekaniskt när pappret är torrt, eftersom det gamla stärkelseklistret områdesvis släpper lätt. Arbetar man när pappret är torrt så är det starkare, fukt gör att pappret lättare skadas vid hantering. Pappret lossades inte där det gamla stärkelseklistret fortfarande hade god vidhäftning. För att reaktivera termoplastiska adhesiv användes värmespatel eller strykjärn.



*Figur 8. Här har pappret lossats mekaniskt, för att underlätta påförandet av adhesivet.*

Innan konserveringen kan utföras måste den deformerade duken och pappret plangöras. Materialet fuktades i fuktkammare och fick sedan torka i press mellan torra läskpapper, som byttes med jämna mellanrum, och MDF-skivor. De flesta deformationer kunde jämnas ut med denna metod, men där duken varit mycket kraftigt deformerad, exempelvis vikt, var det svårt att helt få den plan. Trots flera uppfuktningar gick inte dessa veck att helt rätta ut. Eventuellt behöver materialet torka i sträck, uppspänt.

Spotttest med kaliumjodidlösning visade att pappret ursprungligen klistrats till duken med stärkelse. Målningen är också, åtminstone delvis, fernissad, vilket upptäcktes när Klucel G i alkohol testades som adhesiv. Duken har troligen förlimats med animaliskt lim eftersom den inte reagerar kraftigt på vatten; ingen krympning av duken kunde iakttagas då den blöttes. Ingen ytrensning utfördes före testerna med adhesiv.



*Figur 9. Fernissan skadad av alkohol som använts när pappret provades att fästas med Klucel G.*

## 5.1 Första urval

Först utfördes ett enklare test med alla de utvalda adhesiven. Dessa testades på små bitar av materialet, och resultaten utvärderades. Det beslutades att följande adhesiv inte var lämpliga att använda på målningen från Dingtuna: *Hydroxypropylcellulosa (I)* i alkohol, eftersom denna löste upp fernissa. Ren *metylcellulosa (C)* gav en för svag limfog. Inte heller *Plexisol P550 (J)* och *Beva 371 (K)* visade sig passa för konservering av denna typ av föremål. Plexisol gjorde materialet mycket hårt och oflexibelt, Beva missfärgade duken kraftigt. Båda adhesiven

testades också att tillsättas från baksidan. Inget av dem gav tillräckligt stark bindkraft i de koncentrationer som testades (Plexisol 15% & Beva 10%), inte heller efter att ha reaktiverats med värme. Inga mer utförliga tester gjordes med dessa material.

## 5.2 Utökat test

*Vetestärkelse (A)*, *Vetestärkelse + gelatin (B)*, *Metylcellulosa med liten mängd Plextol (D)* tillsatt, *Plextol D360 (E)* och *MFK (H)* gav bättre resultat och testades mer utförligt på större områden. De olika adhesiven lämpade sig för användning till olika typer av skador. Nedan beskrivs resultaten av dessa tester.

### *Vetestärkelse (A)*

13 g vetestärkelse löstes i 100 ml vatten. Klistret kokades under omrörning under 30 min, vilket ger ett relativt ”torrt” stärkelseklistret. När stärkelseklistret tillreds på detta sätt blöts materialet minimalt och man kan eventuellt undvika skador orsakade av vatten. Stärkelseklistret kan bara påföras genom punktfästning från framsidan. Det är svårt att använda till områden där pappret är mycket skadat och skört.



*Figur 10 & 11. Bild till höger: Materialet är plangjort och fäst med stärkelse. Eventuella deformationer orsakade av att adhesivet torkar har åtgärdats genom att lägga materialet i fukt-kammare och låta det torka i press.*

En negativ aspekt är att stärkelse krymper då det torkar och orsakar spänningar i materialet, det märks tydligt då limmade partier får torka fritt, eftersom det då orsakar deformationer. Dessa deformationer kan undvikas om stärkelseklistret får torka under press. De går också relativt enkelt att fukta upp materialet och lägga det i press efteråt. En fråga är hur limmet reagerar på fukt i fortsättningen, och om hög luftfuktighet kan få deformationerna att återkomma.

Efter att ha limmats blir objektet något stelt. Stärkelseklistret ger dock en stark limfog. Eftersom objektet från början limmats med stärkelse, är det också den mest ”autentiska” metoden att använda då man inte tillför något främmande material till objektet. Det orsakar ingen glans eller andra ytförändringar.





*Figur 12. Pappret limmat med stärkelse i nederkant. Deformationer har uppkommit där materialet fått torka fritt.*

### ***Metylcellulosa med Plextol D360 (D)***

En liten mängd Plextol D360 tillsattes till en 5,5 % metylcellulosalösning. Detta gav ett mycket starkare lim än ren metylcellulosa. Tillsätts alltför lite Plextol så blir adhesivet för svagt, annars god vidhäftning. Användes på samma sätt som stärkelse – punktfästning från framsidan. Även detta adhesiv krympte när det torkade, men inte i samma utsträckning som stärkelse. Inte heller detta adhesiv orsakade någon ytgloss. Liksom stärkelse går limmet bara att påföra där pappret är relativt starkt och sammanhängande. I partier som är mycket fragmenterade är andra metoder troligen bäst.

### ***Svälld Plextol D360 (E)***

Plextol D360 användes också för punktfästning från framsidan. Den användes då svälld med Rohagit SD 15. Detta gör att Plextolen inte är lättflytande och inte lika lätt sugts in i duken. Adhesivet gav en stark limfog, och på grund av sitt låga Tg förblev duk och papper flexibelt. Adhesivet orsakade inga deformationer då det torkade. De testbitar som behandlades med Plextol behövde inte fuktas och läggas i press efter att adhesivet torkat, vilket krävdes då man använde stärkelse eller metylcellulosa (med Plextol). Lite Plextol tar sig igenom glesa partier i duken. Där Plextolen är exponerad riskerar den att samla damm och smuts, eftersom den även i torrt tillstånd är klibbig. Den lämnar också glansiga fläckar på duk och papper.



*Figur 13. Ytgloss orsakad av Plextol D360.*

### ***Plextol D360 spädd med vatten (F & G)***

Osvälld Plextol D360 testades att påföras från baksidan genom duken. Två tester utfördes. Dels späddes dispersionen med vatten till 50% och dels 15%. Duken penslades med lågaromatisk lacknafta, för att underlätta inträngningen. Förhoppningen var att det skulle minska mängden adhesiv som sögs upp av duken och att det mesta av adhesivet skulle hamna där man ville ha det; mellan duk och papper.

15% Plextol gav en för svag limning även efter värmebehandling. 50% Plextol gav en tillfredställande limning när den värmts ned. Men adhesivet fäste mycket olika i olika partier. Ibland var vidhäftningen god, medan den i andra områden var mycket sämre. Troligen har adhesivet trängt igenom duken olika mycket i olika partier. Ibland ligger det gamla stärkelseklistret kvar relativt tjockt på duken – detta kan ev. hindra genomträngningen.

### ***Vetestärkelse 6% + gelatin 1% (B)***

På större delen av objektet är det möjligt att lyfta på pappret och tillföra stärkelse, metylcellulosa eller svälld Plextol D360 från framsidan. Det finns dock områden där pappret är så fragmenterat eller skört att det skulle vara mycket tidskrävande och där man skulle riskera att skada målningen med en sådan hantering. Här testades att injicera en lösning av 6% stärkelse och 1% gelatin. En låg procent stärkelse gör adhesivet mer lättflytande. Gelatin ökar vidhäftningen. Hela lösningen kan värmas något, vilket också gör den mer lättflytande och lättare att injicera.

Efter att adhesivet injicerats, värmdes området med värmespatel. Detta ökar vidhäftningen och påskyndar avdunstningen av vattnet i adhesivet. Man måste dock vara försiktig vid användningen av vatten och värme eftersom risken finns att färgskiktet eller eventuell fernissa kan blindas.

Adhesivet ger en bra, stark limning, speciellt om det värms ner. Det orsakar inga ytförändringar, fläckar eller dylikt.

### ***Medium for consolidation (H)***

På den typ av områden, med skadat och skört papper, som nämndes ovan testades också att tillföra en lättflytande akrylatdispersion från framsidan. MFK testades, både med och utan förvätning av området med lågaromatisk lacknafta. Endast outspädd MFK utan förvätning gav en tillräckligt stark limning.

Adhesivet värmdes ner med värmespatel efter att ha torkat. Tyvärr måste man tillföra ganska mycket MFK för att få en bra bindning, eftersom duken suger upp mycket av adhesivet. Detta medför att duken missfärgas kraftigt.



*Figur 14. Missfärgning orsakad av MFK*

### 5.3 Övriga tester: Cyklododekan

En förhoppning var att MFK ändå skulle kunna användas genom att göra duken tillfälligt vattenavstötande. Fördelen med MFK är att den har låg ytspänning och lätt smiter in där det kan vara svårt att tillsätta andra adhesiv. Ett ämne som ibland används för att göra exempelvis papper vattenavstötande är *cyklododekan*. Cyklododekan är ett vaxliknande ämne som långsamt sublimerar (går direkt från fast form till gasform). Det är en cyklisk alkan, med kemiska formeln  $C_{12}H_{24}$  (Brückle et al. 1999 s. 162). Tanken är att duken skulle kunna impregneras med cyklododekan och därmed förhindra att det lättflytande adhesivet tar sig in och missfärgar den.

Tester med cyklododekan påbörjades på material från målningen, men hann inte slutföras. Cyklododekan prövades att påföras från baksidan genom duken, både i smält form och som en mättad lösning i petroleumdestillat. När eventuellt lösningsmedel avdunstat, tillsattes MFK från framsidan. Tyvärr verkade inte cyklododekan hindra MFK att ta sig in i och igenom duken i de tester jag utförde. En fullständig utvärdering kan inte göras förrän ämnet helt avdunstat från proverna. Mer utförliga tester måste göras, kanske med andra sätt att påföra ämnet, löst i bättre lösningsmedel o.s.v.

Cyklododekan ska inte vara hälsofarligt, man har åtminstone inte kunnat visa att ämnet är skadligt. Men man bör ändå vara försiktig vid användandet av cykliska ämnen (som ofta är giftiga). Man måste arbeta i utrymmen med god ventilation, och bör för säkerhets skull begränsa användandet till mindre delar av objektet.

### 5.4 Övriga tester: Krympningstest

Ett enkelt test utfördes också för att ge en indikation på hur mycket några av de adhesiv som testades i studien krympte när de torkade. Adhesiven breddades ut på Melinex och tilläts torka. *Vetestärkelse (A)*, *Metylcellulosa (C)*, *Metylcellulosa med lite Plextol (D)* och *svälld Plextol (E)* testades. Stärkelse och ren metylcellulosa krympte mest, svälld Plextol och metylcellulosa med Plextol krympte i mycket mindre utsträckning.



Figur 15. Stärkelse



Figur 16. Metylcellulosa





Figur 17. Metylcellulosa med Plextol D360



Figur 18. Svälld Plextol D360

Man kan anta att stärkelse orsakar större spänningar i materialet då det torkar än vad svälld Plextol D360 och Metylcellulosa med tillsatt Plextol D360 gör.

## 5.5 Diskussion

Enbart de vattenburna adhesiv som testades gav tillräckligt bra resultat. Inga skador orsakade av vattnet kunde noteras, vare sig i måleri, duk eller papper. Stärkelse, svälld Plextol D360 och metylcellulosa med Plextol fuktade också pappret lagom mycket så att deformationer och veck i pappret kunde rätas ut vid limningen utan att detta skadades.

Punktfästning framifrån med stärkelse, svälld Plextol och metylcellulosa med Plextol fungerar bra i områden där pappret är sammanhängande och i relativt god kondition. För att inte bli alltför tidskrävande krävs att lite större områden av pappret kan lossas mekaniskt och adhesivet kan påföras med pensel. Den stora fördelen med att arbeta från framsidan är att man kan kontrollera exakt vart adhesivet hamnar. Det är också en fördel att man bara behöver arbeta från en sida, och inte behöver vända objektet, vilket underlättar arbetet eftersom hanteringen av ett så pass stort objekt alltid är ett riskmoment.

De tre ovan nämnda adhesiven har alla sina för- och nackdelar: Stärkelse ger en stark limning. Det är också det mest "autentiska" materialet, eftersom pappret ursprungligen har klistrats med stärkelse till duken och man undviker på så sätt att tillsätta ett främmande material till objektet. Ett "torrt" stärkelseklister ger dessutom minimal fuktpåverkan. Problemet med stärkelse är att det orsakar deformationer i objektet när det torkar, det gör också materialet något stelt.

Metylcellulosa med Plextol krymper i mindre utsträckning än stärkelse. Det ger dock en något svagare bindning. Kraften på adhesivet kan påverkas av mängden Plextol som tillsätts. Metylcellulosa är ett mycket hygroskopiskt material. Det reagerar kraftigt på hög luftfuktighet och kan bli kläbbigt – kanske finns risken att vidhäftningen blir sämre? Om målningen i Dingtuna ska hängas i kyrkan efter konservering kan detta vara viktigt att tänka på eftersom luftfuktigheten vissa tider om året kan bli mycket hög. Även detta adhesiv gör duk och papper något styvt. Stärkelse och metylcellulosa kan också angripas av mikroorganismer i en fuktig miljö.

Svälld Plextol D360 ger en stark bindning mellan papper och duk. Duk och papper förblir också flexibla. Det orsakar inga deformationer i materialet vid torkning. Till de negativa aspekterna hör att exponerad Plextol samlar damm och smuts. Det är också glansigt, och kan ge glansiga fläckar på duk och papper. Ett syntetiskt adhesiv med lågt Tg riskerar att migrera

in i ett poröst material som papper. Det kan kanske finnas en risk att det missfärgar eller skadar pappret på sikt.

Ibland behöver man använda ett mera lättflytande adhesiv som kan injiceras. Då fungerar vetestärkelse (6%) och gelatin (1%) bra. Det behövs framför allt då pappret är fragmenterat, och inte kan lyftas eller hanteras. Där pappret har lossat och det inte går att komma åt att tillföra adhesiv, kan man lägga ett litet snitt med skalpell och sedan spruta in adhesivet.

De tester som utfördes med att tillsätta adhesivet från baksidan genom duken gav inte ett tillräckligt bra resultat. Till de negativa aspekterna hör att man verkar få en ojämn genomträngning, samt att det är svårt att styra vart adhesivet hamnar.



*Figur 19. Före  
behandling*



*Figur 20. Efter  
behandling.*



Figur 21. Efter  
behandling

## 5.6 Kort sammanställning av resultat

A	Stärkelse 11.5%	Gott resultat, stark bindning. Krymper vid torkning. Något stelt. Ingen missfärgning
B	Stärkelse 6% + Gelatin 1%	Gott resultat
C	Metylcellulosa 5.5%	För svag bindning
D	Metylcellulosa (5,5%) med Plextol D360	Gott resultat. Ingen missfärgning. Krymper något vid torkning
E	Hydroxypropylcellulosa i alkohol 5%	Skadar fernissa. Ej tillfredställande resultat
F	Plextol D360 svälld med Rohagit SD 15	Gott resultat, stark bindning. Flexibelt, krymper ej. Lämnar glansiga rester
G	Plextol D360 50%	Tillsatt från baksidan genom duken. Förvätning med alifatnafta. Ok resultat, men ojämn vidhäftning
H	Plextol D360 15%	Ej tillfredställande resultat
I	MFK (outspädd stamlösning)	Kraftiga missfärgningar av duken. Glansiga rester på ytan
J	Plexisol P550 15% i petroleumdestillat och xylen	Ej tillfredställande resultat
K	Beva 371 10% i petroleumdestillat och xylen	Ej tillfredställande resultat

## 6. Förslag till konserveringsmetod

Nedan följer ett förslag på en enkel konserveringsmetod för målningen från Dingtuna kyrka. Tanken är att objektet inte ska behöva transporteras utan att konserveringen förhoppningsvis kan utföras på plats i kyrkan, under förutsättning att man hittar ett tillräckligt stort utrymme att arbeta på. Utifrån resultaten i denna studie är mitt förslag att man i största möjliga mån använder stärkelseklister, eller en blandning av stärkelse och gelatin, för att fästa tillbaka löst papper till duken. Det ger ett gott resultat och man tillsätter inte något främmande ämne.

Objektet behöver först fuktas upp och deformationer åtgärdas. Eventuellt behöver mycket lösa delar av pappret först säkras. En enkel fuktkammare kan byggas på följande sätt: En fuktad textil eller fuktade läskpapper breddas ut på golvet. Ovanpå det placeras skumplast, kanske någon cm tjock. Den måste vara tillräckligt tjock för att hindra vatten att nå objektet, men ändå släppa igenom fukt. På skumplasten placeras objektet med bildsidan uppåt. Hela anordningen täcks med plast, exempelvis Melinex. Kondens kan bildas på insidan av plasten, vilken alltså inte bör ligga direkt an mot målningen. Målningen får ligga i fuktkammaren kanske ca 1 timma. Man kan också placera en fuktmätare i kammaren och ta ut målningen när luftfuktigheten blir runt 80%.

Därefter tar man bort plasten och tar ut den fuktiga textilen eller läskpapperna. Duk och papper läggs tillrätta och rätas ut. Nu ska objektet läggas i press. Enklaste sättet är att lägga torra läskpapper på objektet och MDF-skivor ovanpå dessa. Läskpappren suger upp fukt och kan bytas någon/några gånger medan objektet torkar. Ett alternativ är att bygga ett enkelt vakuumbord och låta målningen torka på det. Man täcker då objektet med plast igen, denna måste tejpas helt tätt mot golvet. En eller två dammsugare kopplas till och luften sugas ut. Man bör lufta några gånger medan objektet torkar för att släppa ut fukt. Eventuellt kan målningen läggas på torra läskpapper eller en torr textil, som kan suga upp fukten.

När målningen är torr och plangjord kan man börja fästa tillbaka löst papper till duken. Där man kan lossa större områden med sammanhängande papper är det bäst att använda det ”torra” stärkelseklistret som penslas på. De områden som fästs läggs i press och limmet får torka. Områden där pappret är fragmenterat och/eller där det är svårt att komma åt kan stärkelse/gelatinlösning injiceras. Värms lösningen något blir den mindre viskös. För att öka vidhäftningen kan adhesivet värmas ned med varmespatel eller strykjärn efter applicering (ej över 60°C). Värme snabbar också på avdunstningen.

Efter att allt pappret är fäst färdigt kan målningen behöva fuktas igen och läggas i press för att åstadkomma ett slätt och bra slutresultat över hela objektet. Behöver man komma åt baksidan för att göra åtgärder så bör det göras nu, efter att allt eller så mycket som möjligt av det lösa pappret har åtgärdats. Annars riskerar delar av pappret att lossa och gå förlorat. Av samma orsak bör objektet hanteras så lite som möjligt innan pappret är fäst. Rengöring utförs efter att pappret är fäst färdigt.

Beskrivningen ovan är bara ett förslag på hur en eventuell konservering av målningen från Dingtuna kyrka skulle kunna gå till om man vill utföra den så enkelt som möjligt. Vill man kan man så klart göra en mer avancerad konservering. Möjligtvis vill man också utföra mer estetiska åtgärder som att fylla i och retuschera områden där pappret gått förlorat.

## 7. Sammanfattning

Denna uppsats utgår från en dekormålning från Dingtuna kyrka, Västmanland. Målningen är troligen från sent 1700-tal och utförd i olja på papper med ett textilt bakstycke. Oljemåleri på papper förekom redan under 1500-talet, men blev mycket vanligare under 1700- och 1800-talet. Konst på papper har ofta fått ett textilt stöd. Detta kan ha tillkommit som en senare konserveringsåtgärd, men ofta är det ursprungligt och en del av objektets utformning.

Det finns inte mycket information om dekormåleri utfört i olja på papper, men materialanvändningen är relativt vanligt förekommande inom angränsande konstformer som stafflikonst och oljetryckta tapeter. Målningen från Dingtuna är ett exempel på att papper används som ett underlag för dekormåleri i olja, men det verkar inte vara så vanligt förekommande.

Vid konservering av oljemåleri på papper med textilt bakstycke är metoder där vatten/fukt används alltid ett riskmoment. Fukt kan orsaka skador i måleriet, exempelvis på grund av rörelser i pappret. Även fenomen som blinnderingar kan uppkomma. Risken finns också för dimensionsförändringar i duken, orsakade av vatten. Vatten/fukt är också en tillgång, då fukt exempelvis kan användas för att kunna räta ut deformationer i duk och papper. Det bör ändå användas med försiktighet. En annan stor risk är hanteringskadorna. Dessa kan lätt uppkomma då pappret ofta är skört. Risken är extra stor på stora föremål.

Denna uppsats har begränsat sig till att undersöka vilket/vilka adhesiv som skulle kunna vara lämpliga att använda vid en framtida konservering av målningen från Dingtuna. Följande adhesiv testades:

Vetestärkelse 11,5%
Vetestärkelse 6% + Gelatin 1%
Metylcellulosa 5,5%
Metylcellulosa 5,5% med lite Plextol D360 tillsatt
Plextol D360 (svälld med Rohagit SD 15)
Plextol D360 50%
Plextol D360 15%
Medium for consolidation (MFK)
Hydroxypropylcellulosa 5% (Klucel G) i alkohol
Plexisol P550 15%
Beva 371 10%

Stärkelse, svälld Plextol D360 och metylcellulosa med Plextol gav bra resultat vid punktfästning från framsidan. I vissa områden där dessa var svåra att använda, exempelvis om pappret var mycket fragmenterat, prövades att injicera ett mera lättflytande adhesiv bestående av 6% stärkelse och 1% gelatin. Efter att ha värmts ned med varmespatel eller strykjärn gav också detta ett gott resultat. Stärkelse har den stora fördelen, förutom att ge en god vidhäftning, att det är vad som ursprungligen använts för att fästa pappret till duken. Använder man stärkelse vid konserveringen av målningen från Dingtuna så tillför man inget främmande material till objektet, vilket är att föredra ur ett konserveringsetiskt perspektiv.

Att punktfästa från framsidan är en tidskrävande metod, men fördelarna är flera. Adhesivet tillförs bara där det behövs, och minsta möjliga mängd adhesiv kan användas. Man kan också arbeta från en sida hela tiden och behöver inte vända objektet fram och tillbaka, vilket minskar risken för hanteringskador.

# Käll- och litteraturförteckning

## Otryckta källor

Stockholm

*Antikvariskt-Topografiska Arkivet (ATA)*

Handlingar om Dingtuna kyrka. Fotografisamlingen. Acc. nr. 93-622-1

*Bebyggelseregistret (BBR)*

<http://www.bebyggelseregistret.raa.se/bbr2/byggnad/visaHistorik.raa?byggnadId=21400000442293&page=historik&visaHistorik=true> (2012-05-09)

Västerås

*Västerås stifts arkiv*

Västerås domkapitel, Dingtuna E IV B, 12 b

## Tryckta källor

Banik, Gerhard. & Brückle, Irene (2010). *Paper and Water: a Guide for Conservators*. Oxford: Butterworth-Heinemann

Berger, Gustav A. & Russell, William H. (2000). *Conservation of Paintings: Research and Innovations*. London: Archetype

M. Bonet, C. Quijada, S. Muñoz & F. Cases (2005). The roles of the degree of substitution and the degree of polymerization on the behaviour of cellulose ethers applied as adhesives for artwork conservation. *Journal of Adhesion Science and Technology [Elektronisk resurs]*. Vol. 19, No 2, 2005. s. 95-108

Bower, Peter (2002). A brush with nature: an historical and technical analysis of the papers and boards used as supports for landscape oil sketching. *Works of Art on Paper Books, Documents and Photographs : Techniques and Conservation : Contributions to the Baltimore Congress, IIC, 2-6 September 2002*. s. 16-20

Bower, Peter (1992). Information loss and image distortion resulting from the handling, storage and treatment of sketchbooks and drawings. *Conference Papers Manchester 1992*. s. 61-67

Broström, Ingela & Stavenow-Hidemark, Elisabet (2004). *Tapetboken: papperstapeten i Sverige*. Stockholm: Byggförlaget

Brückle, Irene (1996). Update: Remoistenable lining with methyl cellulose adhesive preparation. *The Book & Paper Group Annual*. Vol 15. Washington, D.C.: Book and Paper Group, American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. s. 25-26

Brückle, Irene; Thornton, Jonathan; Nichols, Kimberly; Strickler, Gerri (1999).

Cyclododecane: technical note on some uses in paper and objects conservation. *Journal of the American Institute for Conservation*, Vol. 38, No. 2. s. 162-175

Cove, Sarah (1992). Constable's oil sketches on paper and millboard. *Conference Papers Manchester 1992*. s. 123-128

Christensen, Anne-Marie (2011). Konsolidering af pastelfarve. En case story fra grænseområdet mellem papir og malerikonservering. *Meddelelser om konservering: tidsskrift for konservering og restaurering af kunst- og kulturhistoriske objekter*. Nr 1 2011. s. 27-32

Cumming, Lisa & Colbourne, Jane (1998). The conservation of Mrs. Marton, an eighteenth-century pastel and gouache portrait by Daniel Gardner. *The Paper Conservator*. Vol. 22, No. 1. s. 38-47

Daniels, Vincent (1995). The reversibility of starch paste. *Lining and Backing: the Support of Paintings, Papers and Textiles: Papers Delivered at The UKIC Conference 7-8 November 1995*. s. 72-76

Donnithorne, Alan (1995). Paper lining: an overview. *Lining and Backing: the Support of Paintings, Papers and Textiles: Papers Delivered at The UKIC Conference 7-8 November 1995*. s. 14-20

Donnithorne, Alan & Hicks, Catherine (1991). The problems of works of art on paper with textile supports. *Paper and Textiles: the Common Ground: Pre-prints of the Conference Held at The Burrell Collection, Glasgow, 19-20 September 1991*. s. 95-100

Down, Jane L., MacDonald, Maureen A. & Tétreault, Jean (1996). Adhesive testing at the Canadian Conservation Institute: an evaluation of selected poly(vinyl acetate) and acrylic adhesives. *Studies in Conservation*. Vol. 41, No. 1 (1996). s. 19-44

Engram, Chesley (1991). Oil painting on paper and board supports. *AICCM Bulletin, Volume 17 Numbers 3&4* (Papers presented at the AICCM Paintings Group Symposium, Mount Victoria, 18-19 April 1991) s. 13-20

Fairbrass, Sheila (1995). Sticky problems for conservators of works of art on paper. *International Journal of Adhesion and Adhesives*. [Elektronisk resurs]. Vol. 15, No. 2. s. 115-120

Feller, Robert L & Wilt, M. (1990). *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation*. Marina del Rey, Calif.: Getty Conservation Institute

Tillgänglig på Internet:

[http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf\\_publications/ethers.pdf](http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf_publications/ethers.pdf)

Fermor, Sharon & Derbyshire, Alan (1998). The Raphael Tapestry Cartoons re-examined. *The Burlington Magazine* [Elektronisk resurs]. Vol. 140, No. 1141 (Apr., 1998). s. 236-250

Geary, Angela & Townshend, Piers (1995). The structural conservation & restoration of a 19th century painting on a paper-canvas composite support. *Lining and Backing: the Support of Paintings, Papers and Textiles: Papers Delivered at The UKIC Conference 7-8 November 1995*. s. 92-95

Gunnarsson, Torsten (1989). *Friluftsmåleri före friluftsmåleriet: oljestudien i nordiskt landskapsmåleri 1800-1850 = Open-air oil sketching in Scandinavia 1800-1850: with a survey of the development of the landscape oil sketch in Europe, c. 1630-1850*. Diss. Uppsala: Univ.



- Haner, Paul; Rankin, Quentin; Vitale, Timothy (1980). Paintings on paper: a dialogue in five case histories. *Preprints of Papers Presented at the Eighth Annual Meeting of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, San Francisco, California, 22-25 May 1980* s. 26-38
- Horie, Charles Velson (2010). *Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings*. 2nd ed. Amsterdam: Butterworth-Heinemann
- Jones, Rica (1992). Paint versus paper? A few notes on the risks posed to oil paint by high humidities and by movement in the support. *Conference Papers Manchester 1992*. s. 116-118
- Kosek, Joanna M. & Green, Lorna R. (1992). Survey of oil painting and sketches on paper in the collection of the British Museum: an assessment of stability. *Conference Papers Manchester 1992*. s. 96-102
- Lekholm, Kerstin (2000). Åby-tapeten och andra kinesiska papperstapeter i Sverige. *Ostindiska Compagniet: affärer och föremål*. Göteborg: Göteborgs stadsmuseum. s. 184-192
- Lynn, Catherine. (2005). *Wallpapers in Historic Preservation*. Honolulu, HI: University Press of the Pacific
- Lynn, Catherine (1980). *Wallpaper in America: from the Seventeenth Century to World War I*. New York
- Meredith, Philip, Sandiford, Mark & Mapes, Phillippa (1999). A new conservation lining for historic wallpapers. *LADA preprints 1999: 9.e LADA-Kongress, København, 16-21 August 1999*. København: The Royal Academy of Fine Arts, The School of Conservation. s. 41-45
- Millard, Tanya, Le Cornu, Emma, Smith, Rachael, Hasler, Eleanor, Cowdy, Helen, Chisholm, Rebecca & King, Elanor (2011). The conservation of 830 oil paintings on paper by Marianne North. *Journal of the Institute of Conservation [Elektronisk resurs]*. Vol. 34, No. 2. s. 159-172
- Nyström Larsson, Ingalill (2003). *Syntetpolymerbaserade produkter inom svensk målerikonservering*. Göteborg: Univ., Institutionen för miljövetenskap och kulturvård
- Owen, A. et al. (1988). Lining. Chap. 19. *Paper Conservation Catalog*. Washington D.C.: American Institute for Conservation Book and Paper Group (accessed 8/3/2012). [http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/29\\_lining.pdf](http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/29_lining.pdf)
- Paulsson, Gregor (red.) (1937). *Hantverkets bok. 1, Måleri*. 3. uppl. Stockholm: Lindfors
- Shelley, Marjorie (1981). The Conservation of the van Rensselaer Wallpaper. *Journal of the American Institute for Conservation*, Vol. 20, No. 2. s. 126-138
- Smith, C. et al. (1989). Adhesives. Chap. 46. *Paper Conservation Catalog*. Washington D.C.: American Institute for Conservation Book and Paper Group. (accessed 28/2/2012). [http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/46\\_adhesives.pdf](http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/pcc/46_adhesives.pdf)
- Tímár-Balázs, Ágnes & Eastop, Dinah (1998). *Chemical Principles of Textile Conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann

Wolbers, Richard (2008). Short term mechanical properties of adhesives: solvent and plasticizer effects. *The Care of Painted Surfaces: Materials and Methods for Consolidation, and Scientific Methods to Evaluate Their Effectiveness : Proceedings of the Conference, Milan, November 10-11, 2006*. s. 111-118

Wilks, Helen & Newey, Charles (red.) (1992). *Science for Vonservators. Vol. 3, Adhesives and Coatings*. London: Conservation Unit of the Museums & Galleries Commission in conjunction with Routledge

## Bildförteckning

Figur:	Upphovsman/Källa:
Figur 1	John Rothlind
Figur 2	Emelie Raine Hannfors
Figur 3	John Rothlind
Figur 4	Emelie Raine Hannfors
Figur 5	Emelie Raine Hannfors
Figur 6	Emelie Raine Hannfors
Figur 7	Paulsson, Gregor (red.) (1937). <i>Hantverkets bok. 1, Måleri. 3.</i> uppl. Stockholm: Lindfors s. 261
Figur 8	Emelie Raine Hannfors
Figur 9	Emelie Raine Hannfors
Figur 10	Emelie Raine Hannfors
Figur 11	Emelie Raine Hannfors
Figur 12	Emelie Raine Hannfors
Figur 13	Emelie Raine Hannfors
Figur 14	Emelie Raine Hannfors
Figur 15	Emelie Raine Hannfors
Figur 16	Emelie Raine Hannfors
Figur 17	Emelie Raine Hannfors
Figur 18	Emelie Raine Hannfors
Figur 19	Emelie Raine Hannfors
Figur 20	Emelie Raine Hannfors
Figur 21	Emelie Raine Hannfors

# Bilaga 1. Koret i Dingtuna före 1898 års restaurering

ANTIKVARISK-TOPOGRAFISKA ARKIVET

RIKSANTIKVARIÄMBETET OCH  
STATENS HISTORISKA MUSEER

Västmanland

2

Fotografisamlingen

DINGTUNA K:a



220  
A 879 882 repro.

Efter foto taget före 1898 års restaurering.  
Acc. nr. 93-222-1

Repro.: N.Lagergren 1966

## Bilaga 2. Utdrag ur Västerås stifts arkiv

Västerås stifts arkiv

Dingtuna kyrka

Västerås domkapitel  
DINGTUNA  
E IV B, 12 b

Excerpt Rolf Hammarskiöld 2007  
Nusvensk stavning

*År 1801 den 13 oktober höll undertecknad domkyrkoprost en av stiftets biskop anbefalld visitation i Dingtuna; närvarande: vice pastorn, kyrkvårdarna, fattigföreståndarinnan och kyrkobetjäningen.*

/ - - /

*Altartavlan föreställer Tron, uti en förgylld bevingad kvinnobild, som omfattar och håller sig vid ett kors. Nedanför sitter en förgylld bevingad ängel, som håller uti änden av korset, att vara tron behjälplig. Nedantill på andra sidan sitter tvenne förgyllda kerubers ansikten med vingar, alltsammans uti svävande moln. Ovanför fönstret vid valvet sitter en förgylld sol med strålar, föreställande den allseende treenige Guden, omgiven av trenne kerubers ansikten och flera moln. Denna altartavla ankom till kyrkan och uppsattes 1750. Gardinen däromkring på väggen, med mörkblå färg och förgylld ram, förfärdigades 1788.*