

G. D'Anna ■ S. Marconi ■ C. Merucci
M. L. Papini ■ L. Traversi

PREPARAZIONE E FINITURA DELLE OPERE PITTORICHE

MATERIALI E METODI

*Preparazioni e imprimiture - Leganti
Vernici - Cornici*

A cura di Corrado Maltese

MURSIA

I. I leganti nell'antichità

I.1. La preistoria

L'uso dei leganti nella preistoria è piuttosto discusso, in quanto l'ipotesi più plausibile è che la scelta di un medium pittorico dovette essere inizialmente casuale, per portare poi a legare i colori con quelle sostanze che garantissero maggiore persistenza alle immagini. Tale ipotesi però non ha conferma in analisi capaci di individuare i rispettivi leganti presenti, anche se si deve osservare che per reperti così antichi un eventuale legante di natura organica potrebbe essersi completamente degradato.

Infatti le testimonianze pittoriche più antiche conservate risalgono all'ultima fase del periodo aurignaco-perigordiano: sono figure tracciate con pochi segni in nero o rosso-bruno, come le pitture rupestri di Pech-Merle e di Cognac in Francia. Maggior sviluppo pittorico si ebbe nel magdaleniano, periodo a cui risalgono le pitture rupestri di Lascaux e di Niaux in Francia e Altamira in Spagna.

Secondo Obermayer,¹ tali rappresentazioni sarebbero state ottenute grazie all'azione di fissaggio alla parete svolta da leganti quali il grasso, il sangue, l'urina, il latte, l'uovo, mischiati direttamente al colore oppure stesi preliminarmente sulla roccia.

Tale ipotesi è stata rigettata da P. e L. Mora e Philippot,² sulla scia di Rieth³ in base alle analisi compiute direttamente sulle pareti rocciose di Lascaux. Il costituente fondamentale di tali pareti rocciose è infatti il carbonato di calcio, che si è formato sulle pareti umide nel corso dei secoli. Sulla base di questo dato si può quindi avanzare un'ipotesi di quanto successe in origine sulle pareti dipinte delle grotte di Lascaux. Qui il velo d'acqua dovuto all'umidità presente nell'ambiente, deve aver dapprincipio inglobato il colore, formando una sospensione che ha inizialmente garantito, per complessi fenome-

¹ OBERMAYER, H., *Probleme der paläolithischen Malerei Ostspaniens*, in «Quartier», 1, 1938, pp. 111-119.

² MORA, L.-MORA, P.-PHILIPPOT, P., *La conservation des peintures murales*, Bologna, Compositori, 1977, pp. 87-90.

³ RIETH, A., *Maltechnik von Lascaux*, in «Maltechnik», Heft 2, 2, Quartal 1970, pp. 33-34.

ni chimico-fisici, l'adesione del colore stesso alla parete. In seguito, per la presenza di anidride carbonica e d'acqua nell'ambiente, l'idrossido di calcio contenuto nella parete rocciosa si è trasformato, liberando l'acqua in eccesso, e formando uno strato di cristalli di carbonato di calcio. I granelli di pigmento sono così rimasti inglobati in questi cristalli, e anzi, assumendo in questo caso il ruolo di carica inerte, hanno contribuito alla formazione di un reticolo cristallino anche in profondità, proprio perché, distanziando per la loro stessa presenza i cristalli di carbonato di calcio tra di loro, hanno permesso la circolazione, anche al di sotto della superficie carbonatata, di acqua e anidride carbonica. Il processo di carbonatazione ha ovviamente avuto luogo sia prima sia dopo l'esecuzione della pittura, inglobando i pigmenti che la costituivano. Il velo di carbonato di calcio è stato così il reale legante del pigmento, steso originariamente senza alcun medium. In fondo, si tratterebbe di un affresco involontario. La conferma di questa ipotesi viene anche dalla considerazione che l'essudazione calcarea non è uniforme in tutti i punti della superficie rocciosa. Una minore carbonatazione ha infatti lasciato il colore più libero, privo della protezione del legante, nel diverticolo destro della grotta di Lascaux; mentre il fenomeno opposto si è verificato a Fond de Gaume, dove un eccesso di essudazione calcarea ha nascosto il pigmento nella profondità della parete.

La conservazione delle pitture rupestri è quindi affidata solo alla conservazione dell'equilibrio climatico della grotta.⁴

La presenza di un legante è stata invece individuata con certezza nelle pitture rupestri del Nord del Sahara (Tassili e Tadrart Acacus), datate col 14C tra il IV e il II millennio a.C., dove si è rinvenuta la presenza di materiali organici, derivati dall'uso di latte o caseina come leganti pittorici. L'ipotesi è resa anche più plausibile dalla considerazione che queste terre erano abitate da popoli dediti alla pastorizia.⁵

L'esordio della pittura è comunque generalmente caratterizzato dalla stesura del colore, più o meno unito a sostanze leganti, direttamente sulla parete rocciosa; è solo all'inizio del neolitico che si comincia a perfezionare il supporto con strati preparatori. A Catal Hüyük, in Anatolia, sono state rinvenute opere eseguite su uno strato preparatorio a base di carbonato e solfato di calcio e paglia, databili col 14C al 6000 a.C. circa. Purtroppo l'avanzato stato di degrado dell'insieme pittorico, rende impossibile l'individuazione di un legante.⁶

⁴ BRUNET, J.-VIDAL, P., *Les œuvres rupestres préhistoriques: étude des problèmes de conservation*, in «Studies in Conservation», 1980, n. 25, pp. 97-107; VOUVÉ, J.-BRUNET, J.-VIDAL, P.-MARSAL, J., *Les œuvres rupestres de Lascaux (Montignac, France). Maintien des conditions de conservation*, in «Studies in Conservation», 1983, n. 28, pp. 107-116.

⁵ MORI, F., *Tadrart Acacus. Arte rupestre e culture del Sahara preistorico*, Torino, Einaudi, 1965.

⁶ MALLAERT, J., *The Beginnings of Mural Paintings*, in «Archeology», 1962, XV, pp. 2-12; cfr. inoltre JUDSON, S., *Paleolithic Paint*, in «Science», 1959, n. 130, p. 708.

Lo strato preparatorio rinvenuto in Anatolia descritto è però di importanza fondamentale in quanto caratterizza gli «intonaci» dei dipinti murali mediorientali, almeno fino a tutta l'epoca bizantina.

I.2. Mesopotamia

Una relativa varietà presentano le tecniche pittoriche adottate in Mesopotamia, dove si sono rinvenuti esempi di pittura murale a tempera e a fresco.

Nella città di Mari, scoperta nella campagna di scavi condotta tra il 1933 e il 1955, sono state rinvenute decorazioni pittoriche rappresentanti scene di sacrificio e di investitura. La tecnica di preparazione del supporto, formato da carbonati e solfati di calcio misti a paglia tritata, corrisponde perfettamente a quella osservata nei ritrovamenti anatolici di Catal Hüyük, e discende quindi in linea diretta dalle tecniche sviluppate nel neolitico. Per quanto riguarda le tecniche di trascrizione dell'ideazione, sono state osservate tracce di disegno inciso. Rimane dubbio invece il procedimento di esecuzione pittorica, che fa comunque supporre una tecnica a tempera.⁷

Non sorgono dubbi, invece, circa il legante adottato nell'esecuzione delle pitture di Alalak, nel palazzo di Yarim-Lim ad Atchana, risalente alla prima metà del II millennio a.C. Si è infatti individuato in queste opere l'esempio più antico di affresco conosciuto, cioè di un'opera in cui il legante pittorico è dato dal processo di carbonatazione della calce contenuta nel supporto. Su uno strato di terra e paglia, si è infatti steso uno strato di calce su cui i colori sono stemperati in acqua e stesi senza l'aggiunta di un legante di diversa natura, prima che la calce stessa si fosse asciugata, cioè prima che avesse «tirato».⁸ Si deve osservare che per tutta l'antichità, fino al periodo ellenistico, per «affresco» si è inteso qualcosa di sostanzialmente diverso da quanto intendiamo definire oggi con questo termine. Non è cioè una pittura eseguita su un supporto particolarmente preparato, secondo regole che per primo Vitruvio ci ha tramandate, ma semplicemente colore steso su uno strato di calce pura, cioè non mescolata ad altre cariche inerti. Il legante è comunque dato dallo stesso fenomeno di carbonatazione.

Questa tecnica rimane nella tradizione mesopotamica anche in epoca neoassira, nelle opere dell'VIII e del VII secolo a.C., rinvenute a Til Barsib.⁹

Vorremmo osservare che la quantità di paglia tritata riscontrata nella fabbricazione dei supporti nella tradizione mediorientale aveva una funzione strutturale estremamente importante, in quanto doveva probabilmente impe-

⁷ PARROT, A., *Mission Archéologique de Mari*, vol. II: *Le palais: Peintures murales*, Paris, 1958.

⁸ WOOLLEY, L., *The Frescoes*, in *Alalak*, Oxford, 1955, pp. 231-288; BARKER, H., *Examination of Fragments of Mural Paintings from Atchana*, in WOOLLEY, L., *op. cit.*, pp. 233-234.

⁹ DANAUD, E.M.-THURAU-DAUGIN, F., *Til Barsib*, Paris, 1936.

dire che l'intonaco, essendo formato da uno strato sottilissimo, asciugandosi si screpolasse, danneggiando la pittura.

I.3. Egitto

Il tipo di supporto neolitico si ritrova nelle decorazioni murali dell'antico Egitto, dove il muro veniva rasato con una malta di carbonato di calcio, gesso e paglia tritata. Su tale supporto secco venivano eseguite pitture a tempera. Il procedimento pittorico esecutivo è facilmente ricostruibile, dato che la maggior parte delle decorazioni egizie sono incomplete e alcune lasciate proprio allo stato di schizzo o di disegno di base, su cui poi si lavorava per completare la figura.

Considerata l'elevata sensibilità all'acqua riscontrata nelle tempere egizie, si può supporre che il colore fosse stemperato in un legante a base di gomma o di gelatina.

Nella Tomba di Ouserhat, nella regione di Tebe, appartenente all'epoca di Amenophis II (circa 1448-1422 a.C.), di cui il titolare della tomba stessa dovette essere lo scriba, possiamo osservare un fenomeno curioso, reso possibile proprio dalla natura del legante, molto sensibile all'acqua. Questa tomba, come molte altre tombe egizie, è stata abitata, all'epoca di Pafnuzio (vescovo e monaco seguace di S. Antonio morto nel 360 d.C.), da monaci anacoreti, che hanno lasciato il segno della loro presenza dipingendo croci sulle pareti. Si deve probabilmente ad essi il tentativo di «cancellare» alcune immagini femminili con dell'acqua. Tale tentativo ha infatti provocato la colatura del colore dai registri superiori a quelli inferiori, colatura ancora perfettamente conservata e fissata dallo stesso legante.¹⁰

In alcuni casi si è rinvenuta la presenza di cera o di resine sulla superficie delle decorazioni pittoriche: poiché durante tutta l'epoca egizia non erano conosciuti i solventi per poter sciogliere questi materiali, si può supporre che essi fossero dati a caldo.¹¹

La tradizione della pittura egizia riacquista importanza in epoca tardo-imperiale romana, nella produzione dei cosiddetti ritratti del Fayūm, di cui si parlerà in seguito, e nella produzione della pittura copta.

¹⁰ ARPAG MEKHITARIAN, *La peinture égyptienne*, Genève, Skira, 1954 (ed. consultata: 1978).

¹¹ LUCAS, A., *Ancient Egyptian Materials and Industries*, London, Edward Arnold Publ. Ltd., 1962, cap. XIV, pp. 338-361; FORBES, R.J., *Studies in Ancient Technology*, Leiden, F.J. Brill Publ., 1965, vol. III, cap. VII, pp. 210-264.

1.4. Il mondo greco-romano

Estremamente scarse sono le testimonianze sulla pittura greca, per mancanza sia di reperti archeologici, sia di citazioni letterarie di carattere tecnico. Necessariamente sommaria ne risulterà pertanto la trattazione.

Il problema delle tecniche pittoriche adottate a Creta è piuttosto complesso, in quanto le analisi e le osservazioni effettuate nella prima metà del nostro secolo risultano insufficienti rispetto ai quesiti e alle metodologie proposti dallo sviluppo scientifico attuale. I numerosi reperti di pittura murale superstiti sono stati più volte osservati e incerta ne rimane la tecnica esecutiva. Alcuni studiosi propendono per una tecnica a fresco, in quanto dalle analisi effettuate non risultano tracce di legante organico.¹² La stessa assenza risulta, dalle analisi eseguite nell'Istituto centrale del restauro di Roma nel 1954-57, a Festo dove solo in un frammento si nota la presenza di elementi organici,¹³ ma è difficile interpretare se tali tracce siano residui di leganti o piuttosto residui di depositi organici. Anche Karo propone la tesi della tecnica ad affresco, sulla base del riconoscimento delle linee di battuta sull'intonaco fresco per la suddivisione dello spazio compositivo o dei segni di incisione per la trascrizione del disegno.¹⁴

D'altra parte è possibile ipotizzare che l'assenza di tracce di legante nelle pitture cretesi sia conseguenza dell'estremo invecchiamento dello stesso, che lo ha reso irriconoscibile o totalmente degradato. L'ipotesi dell'uso di una tecnica a base di legante organico risponde alla constatazione della diffusione molto più ampia della tecnica a tempera nell'antichità e deriva dalla convinzione che l'uso della tecnica a fresco sia più tarda: convinzione sconfessata dai ritrovamenti di Alalak.¹⁵

Per quanto riguarda la cultura più propriamente greca, ancora più insolubile è il problema delle tecniche adottate, data la quasi totale assenza di reperti. Dalle testimonianze letterarie sappiamo che i greci amavano le superfici policrome, che decoravano con colori statue e architetture e che, in ultima analisi, la pittura era piuttosto sviluppata. Ma proprio per l'assenza di dati concreti tecnici, è difficile fare delle ipotesi sulle tecniche pittoriche adottate.

Per quanto riguarda la pittura murale, si è propensi a pensare che la tecnica più sviluppata fosse quella dell'affresco, e questo sulla base della scoperta, nel 1968, della Tomba del Tuffatore, a Paestum, decorata appunto a fre-

¹² HEATON, N., *The Mural Paintings of Knossos. An Investigation into the Method of Their Production*, in «Journal of the Royal Society of Arts», 1910, LVIII, pp. 206-212.

¹³ MORA, L.-MORA, P.-PHILLIPOT, P., *op. cit.*, 1977, p. 104.

¹⁴ KARO, G., *Tiryns die Ergebnisse der Ausgrabungen des kaiserlichen archäologischen Institutes in Athen*, 1912, vol. II, pp. 83 e 211.

¹⁵ PRENTICE-DUELL-GETTENS, R., *A Review of the Problem of Aegean Wall Painting*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 1942, X, n. 4, pp. 179-223.

sco. Questo ritrovamento, in una periferia greca, permette di immaginare che la stessa tecnica fosse usata per le grandi decorazioni in Grecia.¹⁶

Similmente, in Italia, erano ad affresco le decorazioni eseguite nell'area culturale etrusca.¹⁷

Le più antiche opere etrusche, di cui sono un esempio la Tomba Campana di Veio e alcune tombe a tumulo di Tarquinia, sono dipinte direttamente sulla parete scavata, come nella pittura rupestre.

Nella Tomba della Scimmia di Chiusi (490-470) si ha la prima forma di intonaco, come preparazione della parete. Si sviluppa da questo momento un tipo di intonaco formato da calce e pietra locale tritata; su questo strato veniva posto uno strato di calce, sul quale veniva steso il colore finché esso era ancora bagnato. Questo tipo di tecnica ad affresco, senza particolare preparazione del supporto, è rimasto in uso fino ad epoca ellenistica, quando la tecnica romana portò un vero affinamento nelle tecniche di esecuzione degli affreschi.

Il fatto che gli Etruschi usassero dipingere ad affresco, cioè sfruttando la carbonatazione della calce contenuta nel supporto come legante, contribuisce a rafforzare l'ipotesi dell'uso, anche in area greca, di questa tecnica, dati i vari e provati rapporti culturali ed economici fra greci ed etruschi.

I.5. Roma

Molte discussioni sono nate riguardo alla tecnica della pittura parietale romana, fin dal XVIII secolo, in rapporto ai reperti portati alla luce negli scavi di Ercolano e Pompei: esempi di pitture murali che avevano mantenuto intatto per secoli lo splendore dei colori. Forse proprio dal confronto con le contemporanee opere ad affresco, quasi mai realizzate interamente a fresco, come vedremo, e quindi tanto più soggette a degradi e annerimenti della superficie cromatica, nacque la tesi dell'adozione da parte dei romani di una tecnica diversa, l'encausto, basato sull'uso della cera come legante.¹⁸

¹⁶ NAPOLI, M., *La tomba del tuffatore. La scoperta della grande pittura greca*, Bari, De Donato, 1970. Cfr. inoltre BRUNO, V.J., *Hellenistic Painting Techniques: The Evidence of the Delos Fragments*, Leiden, E.J. Brill, 1985.

¹⁷ Cfr. BRAZANI, L., *Le pitture murali degli Etruschi. Osservazioni sulla loro tecnica*, in «Studi Etruschi», 1933, VII, pp. 335-340; CAGIANI DE AZEVEDO, M., *Relazioni sulle pitture e sugli intonaci delle tombe etrusche di Tarquinia*, in «Bollettino dell'Istituto centrale del restauro», 1950, 3-4, pp. 85 sgg.; BORELLI VLAD, L., *Il distacco delle pitture di una tomba tarquiniese*, in «Bollettino dell'Istituto centrale del restauro», 1958, 34-35, pp. 71 sgg.

¹⁸ Cfr. fra gli altri CAYLUS, A.A., comte de, *Mémoire sur la peinture à l'encaustique (1755)*, Genève, 1755; REQUENO, V., *Saggi sul ristabilimento dell'antica arte dei Greci e Romani pittori*, Venezia, 1784, II ed., Parma, G. Molini, 1787; FABRONI, G., *Antichità, viaggi e metodo della pittura encausta, Memorie del Ch. Sig. G. Fabroni*, Roma, 1797; LATILLA, E., *A Treatise on Fresco, Encaustic and Tempera Painting*, Londra, 1842.

Tale tesi nasce dalla difficile e contraddittoria interpretazione dei testi di Vitruvio (*De architectura*, VII) e di Plinio (*Naturalis Historia*, XXXV), che citano l'uso della cera in relazione alla pratica pittorica. Però l'encausto, inteso come pittura murale a cera, probabilmente non è mai stato praticato dai romani. Infatti, Vitruvio cita la cera come procedimento di encausticazione, cioè di stesura di uno strato di cera a protezione dell'opera ultimata (*De architectura*, VII, 9): la cera era stesa liquida sulla parete ben asciutta e in seguito lucidata con panni di lino. Invece Plinio parla proprio della pittura a cera e fa una distinzione fra i pittori che dipingono a pennello e quelli che dipingono ad encausto (*Naturalis Historia*, XXXV, 31). Egli spiega inoltre che la tecnica della pittura ad encausto è la stessa applicata per verniciare le barche, dato che questo sistema non teme né l'acqua, né il sole, né il sale (XXXV, 41) e che fu applicato nella decorazione pittorica fin da tempi talmente remoti, che non è più possibile risalire all'inventore (XXXV, 39-40). Un tipo di pittura a cera era quindi certamente praticato, ma sicuramente non per la pittura murale, come si può capire anche dal testo stesso di Plinio, che esclude la possibilità dell'uso della cera come legante per le pitture parietali (XXXV, 31, dove si legge a proposito dell'encausto: «alieno parietibus genere»).

La tesi che la pittura parietale romana fosse eseguita puramente ad affresco è stata sostenuta in più sedi, anche recentemente, in particolar modo da Mora,¹⁹ sulla base di una lettura filologica del testo di Vitruvio, atta anche a spiegare la lucentezza delle opere romane pervenuteci.

Nel testo vitruviano troviamo, infatti, un'accurata spiegazione della tecnica di preparazione del supporto, fatto che costituisce un perfezionamento, proprio in considerazione delle caratteristiche del legante, la calce. Come abbiamo brevemente osservato, fino a questo momento non abbiamo notizie di particolari cure cui venisse affidata l'esecuzione del supporto, generalmente costituito in area mediorientale, a partire dagli affreschi di Alalak fino alle opere anche tarde di produzione bizantina, da uno strato di terra più o meno argillosa, e mattoni. Su tale supporto veniva steso uno strato di latte di calce, cioè una diluizione di idrossido di calcio, sul quale veniva steso il colore a fresco. Vitruvio invece dedica una particolareggiata spiegazione alle modalità di esecuzione dell'intonaco, che, per ottenere un buon affresco, deve essere estremamente curato, non solo nella scelta delle cariche inerti, che conferiscono una maggiore o minor levigatezza alle superfici, ma soprattutto nella lavorazione della calce, la cui carbonatazione, inglobando il colore, renderà irreversibile la pittura. Dopo la descrizione dell'intonaco, l'autore non spiega nessuna particolare tecnica pittorica, ma questa mancanza non è affatto una lacuna del testo vitruviano, dato che la particolarità della tecnica a fresco è

¹⁹ MORA, P., *Proposta sulla tecnica della pittura murale romana*, in «Bollettino dell'Istituto centrale del restauro», 1967, pp. 63-84; MORA, L.-MORA, P.-PHILLIPOT, P., *op. cit.*, pp. 111-125.

proprio nella modalità di preparazione dell'intonaco.²⁰ La tesi dell'uso esclusivo dell'affresco, sempre secondo Mora, è in grado di spiegare anche la lucentezza delle superfici cromatiche murali romane, dovuta a una operazione di lucidatura che, in assenza di altri elementi estranei all'affresco, ha la sua ragion d'essere nella natura argillosa dei pigmenti usati, che consente in sostanza un'operazione di brunitura. La presenza di cera, spesso massiccia, riscontrata negli affreschi romani, sarebbe quindi solo la conseguenza di una «verniciatura» finale, cioè di una encausticazione.

Questa tesi trova numerose adesioni tra gli studiosi²¹ e numerose conferme tra i reperti di pitture parietali romane. Ad esempio, risultano essere sicuramente affreschi le opere rinvenute nella casa di Livia sul Palatino, dove la maggior parte della decorazione è stata eseguita a fresco, con interventi di finitura a tempera e a mezzo fresco. Nelle pitture del cubicolo superiore sono state identificate con chiarezza anche le giornate, testimonianza evidente della tecnica pittorica adottata. Nei distacchi di questi affreschi è stata osservata anche la parte interna dell'intonaco, dove non si è riscontrata nessuna traccia di cera.²²

Accanto a questa tesi, non mancano ancor oggi i tentativi per ipotizzare in modo fondato una tecnica ad encausto applicata alle pitture murali.²³

A questo proposito è interessante l'ipotesi avanzata da Selim Augusti,²⁴ basata su analisi chimiche di un centinaio di campioni provenienti da Pompei.

²⁰ La calce usata nella preparazione degli intonaci è più precisamente calce spenta, cioè idrato di calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ricavato dalle rocce dolomitiche o calcaree. Il processo di carbonatazione riporta la calce spenta a carbonato di calcio, anche se rispetto al carbonato di partenza delle rocce, il carbonato di arrivo ha cristalli molto più piccoli. La carbonatazione avviene all'aria, in presenza di acqua e anidride carbonica, ed è caratterizzata, in termini descrittivi, prima da essiccamento, cioè riduzione della massa per evaporazione dell'acqua in eccesso, e poi da indurimento, cioè la carbonatazione vera e propria data dalla reazione: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ che porta alla formazione di carbonato di calcio, e comporta un aumento di volume. Nel grassello adoperato per gli intonaci, la calce è presente sotto forma di soluzione satura. Nel processo di carbonatazione questa parte è quella che cristallizza per prima, formando dei cristalli allungati in cui le cariche inerti restano inglobate, favorendo il distacco tra i cristalli stessi e quindi la circolazione di acqua e anidride carbonica. Quando l'acqua evapora completamente, la carbonatazione si arresta: è per questo che è necessario dipingere sulla parete ancora ben umida, a maggior ragione considerando che la carbonatazione comincia dall'esterno verso l'interno, ed è quindi la superficie esterna che rimane per prima priva d'acqua. Questo fatto spiega anche il perché della tanto decantata velocità di esecuzione dei freschisti. E questo è anche il motivo per cui, per ottenere un buon intonaco è necessario bagnare preventivamente la superficie, onde evitare che materiali troppo porosi e avidi di acqua assorbano l'acqua contenuta nella calce, impoverendola e rendendo difficile la carbonatazione.

²¹ Tra le pubblicazioni più recenti, cfr. PAPERATI, E., *Tecnica della pittura parietale romana*, in «Acta Geoarcheologica Urbica», 1990, 3, pp. 25-30.

²² BORELLI VLAD, L., *Distacchi e restauri della casa di Livia al Palatino II*, in «Bollettino dell'Istituto centrale del restauro», 1956, 25-26, pp. 10-39; nel testo non si danno informazioni sulla natura del legante delle tempere.

²³ Tra i più recenti, cfr. NEVJESTIC, V., *L'encaustique et la peinture à la cire*, in «Conservation Restauration», 1985, n. 3, pp. 17-19.

²⁴ AUGUSTI, S., *La tecnica dell'antica pittura parietale pompeiana*, in «Pompeiana». Raccolta di studi per il secondo centenario degli scavi di Pompei, Napoli, G. Macchiaroli ed., 1950; Id.,

Secondo questo autore, il legante delle pitture pompeiane sarebbe una soluzione saponosa di calce addizionata a cera, a caldo, per aumentare la brillantezza della superficie pittorica, e contenente i colori in sospensione. Questa ipotesi nasce dalla constatazione di una massiccia quantità di cera anche in profondità e contemporaneamente — nonostante il colore sia inglobato in cristalli di carbonato di calcio come nell'affresco — sono presenti anche dei pigmenti non compatibili con questa tecnica, come per esempio il cinabro. È necessario, quindi, che la calce sia stata neutralizzata da un qualcosa, identificato appunto in un sapone potassico.

L'ipotesi di una soluzione saponosa contenente cera torna anche negli studi, ad esempio, della Schiavi,²⁵ che ha ricostruito questo ipotetico legante basandosi sull'identificazione di tutti gli elementi costituenti la cera punica (*Naturalis Historia*, XXI, 14).

Di fatto rimane ancora un'incognita la modalità di uso della cera come legante che, se può essere esclusa dalle tecniche di pittura parietale, è però certamente riscontrata nelle opere su supporto ligneo, come ad esempio in alcuni ritratti del Fayūm.

I primi tra questi ritratti furono rinvenuti alla fine del secolo scorso e all'inizio del presente. Datati fra il I e il III secolo d.C., erano applicati alla faccia delle mummie. Non tutti presentano cera come medium, alcuni vengono infatti classificati come tempere, ma non è sempre chiaro quale legante venga così ad identificarsi. Ad esempio, nel ritratto conservato al Petrie Museum si è riscontrato un legante a base di gomma.

Le tavolette del Fayūm eseguite a cera si presentano comunque con un aspetto piuttosto grossolano, e lo strato pittorico è abbastanza spesso. Queste osservazioni hanno fatto pensare che fossero eseguiti con una spatola calda piuttosto che a pennello, e che quindi il legante non fosse liquido.²⁶

Si vuole infine osservare che questi ritratti non erano ancora conosciuti nel XVIII secolo, quando nacque la discussione su un'ipotetica pittura murale ad encausto. Questo dato storico può spiegare perché la ricerca di una pittura a cera romana si sia concentrata su una tecnica di pittura parietale, escludendo altri tipi di supporto in relazione al legante dato, proprio per l'assenza di testimonianze di pittura, sicuramente romana, diversa da quelle su muro.

Sulla tecnica della pittura pompeiana, in «Bollettino d'arte», 1950, XXV, pp. 189-191; ID., *La tecnica della pittura murale di Ercolano*, in «Rendiconti dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle arti», 1959, XXXIV, pp. 15-19.

²⁵ SCHIAVI, E., *Ritrovamento della tecnica greco-romana dell'encausto*, in «Atti dell'Accademia di Verona», 1957; ID., *Origine dell'encausto*, in «L'Arte», 1960, 25, pp. 3-6; ID., *Il sale della terra*, Milano, Hoepli, 1961.

²⁶ STOUT, G.L., *The Restoration of a Fayum Portrait*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 1932, I, pp. 82-93; DOW, E., *The Medium of Encaustic Painting*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 1936, V, pp. 3-17; LAURIE, A.P., *The Fayum Portraits Painted in Wax*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 1937, VII, pp. 17-18; RAMER, B., *The Technology, Examination and Conservation of the Fayum Portraits in the Petrie Museum*, in «Studies in Conservation», 1979, 24, pp. 1-13.

Durante il Basso Impero si impoverì la varietà di leganti adottati, in favore di un uso sempre più generalizzato delle tempere.

1.6. I leganti e le tecniche pittoriche nell'impero bizantino

Le notizie che conserviamo di area bizantina riguardo alle tecniche pittoriche sono piuttosto tarde, dato che l'opera trattatistica più importante, gli *Hermeneia*, risale al XVIII secolo. Essa fu redatta da Dionigi da Fournà, monaco e pittore della I metà del XVIII secolo, che concepì la sua opera come un trattato di iconografia cristiana, completato da una guida alle tecniche pittoriche.²⁷ Si tratta in effetti di un manuale che rispecchia la pratica di laboratorio, per il quale l'autore ha fatto forse riferimento ad opere precedenti consimili. Da questo testo possiamo ricavare informazioni esaurienti relative alla pratica della pittura su tavola, e anche su tela. Dobbiamo osservare però che il medium per la pittura su tavola non è specificato, mentre si spiega come dipingere ad uovo su tela.²⁸ Si può forse avanzare l'ipotesi che lo stesso legante fosse scontato anche nella pittura su tavola, considerato anche che il suo uso come tempera è generalizzato sia in epoche precedenti sia successive. L'uso della colla animale, di cui si fornisce la ricetta,²⁹ è invece esplicitamente indicato per la preparazione del supporto.

Lunghe spiegazioni vengono dedicate alla tecnica ad affresco.³⁰ È interessante notare che in area bizantina si conserva ancora la tecnica di preparazione del supporto con argilla e paglia, coperte con uno strato di calce. Nella chiesa bizantina di Chora, Karye Djami, ad esempio, sono conservati affreschi risalenti al XIV secolo eseguiti su questo tipo di supporto. Sottoposti alcuni frammenti ad analisi, a parte la presenza della paglia, non si sono riscontrate tracce significative di altri materiali organici, testimonianza della presenza di un legante particolare che potesse identificare la tecnica di esecuzione con una pratica diversa dall'affresco.³¹

Nel trattato di Dionigi da Fournà viene descritta ancora la tecnica romana della lucidatura, ma è ovvio che su un supporto così diverso dall'intonaco romano, questa operazione non poteva avere la stessa funzionalità: doveva servire evidentemente per richiamare mediante soffregamento in superficie l'i-

²⁷ DIONIGI DA FOURNÀ, *Hermeneia o Manoscritto del Monte Athos*, redatto tra il 1730 e il 1734 ca.; I ed. critica a cura di PAPADOPOULOS-KERAMEUS, A., *Dionysias de Fournà Hermeneia tes zographikes technes*, St. Petersburg, 1909; ed. consultata DURAND, P., *Manuel d'iconographie chrétienne grecque et latine. Le guide de la peinture*, New York, Burt Franklin, s.d. (rist. anast. éd. Didron, Paris, 1845).

²⁸ *Ibidem*, p. 39.

²⁹ *Ibidem*, pp. 21-22.

³⁰ *Ibidem*, pp. 55-70.

³¹ GETTENS, R.J.-STOUT, G.L., *A Monument of Byzantine Wall Painting. The Method of Construction*, in «Studies in Conservation», 1958, 3, pp. 107-119.

drossido di calcio e l'acqua contenuti nell'intonaco bagnato, per prolungare i tempi di esecuzione dell'affresco.

Probabilmente per gli stessi problemi tecnici nati dalla preparazione del supporto, si riscontra l'uso di miscelare i colori con della calce. Quest'aggiunta di legante direttamente ai colori si è sempre più diffusa, a mano a mano che si complicavano i disegni dal punto di vista iconografico, poiché in effetti essi richiedevano tempi di esecuzione più lunghi e tecniche più accurate. Questa aggiunta provoca però un effetto lattiginoso di offuscamento della resa cromatica, che diventa sempre più frequente negli affreschi di epoca tarda.

Infine, Dionigi da Fournas consiglia di non mettere tutti i colori a fresco; ad esempio l'azzurrite viene data a tempera su un fondo a fresco, come viene consigliato anche nel *Libro dell'arte* di Cennino Cennini.

Diversificazioni tecniche si riscontrano nei vari territori che subiscono l'influenza bizantina. In Russia, ad esempio, fin dal XV secolo si usa esclusivamente la tecnica a tempera, sia su tavola sia su muro. I leganti adottati sono l'uovo, la colla d'amido di grano, la colla di pesce.³²

I copti della Nubia invece continuavano ad applicare le tecniche degli antichi egizi: su muri di mattoni crudi, su un supporto d'argilla e paglia ricoperto da un sottile strato di caolino, dipingono a tempera. In Moldavia, infine, si è riscontrato l'uso per le pitture murali di un legante a base di caseato di calce, formatosi dall'uso di miscelare latte o caseina alla calce. Si può osservare che il caseato di calce è un legante molto resistente, anche per le pitture esterne.³³

³² MORA, L.-MORA, P.-PHILIPPOT, P., *op. cit.*, p. 129; cfr. inoltre LAZAREF, V., *Old Russian Murals and Mosaics from the XIth to the XVIth Century*, Londra, Phaidon, 1966, pp. 1-29; FILATOF, V., *Techniques de la peinture murale en Russie*, in «ICOM», Leningrado, 1963.

³³ MORA, L.-MORA, P.-PHILIPPOT, P., *op. cit.*, pp. 139-40. Cfr., inoltre, per la pittura bizantina WINFIELD, D.C., *Middle and Later Byzantine Wall Painting Methods. A Comparative Study*, in «Dumbarton Oaks Papers», Washington, Harvard University, 1968, n. 22, pp. 61-140, che fornisce anche utili confronti con la documentazione relativa all'Europa occidentale.

II. I leganti nel Medioevo

II.1. L'Alto Medioevo: la pittura a cera

Le tradizionali tecniche artistiche adottate nell'antichità furono utilizzate anche nei primi secoli del Medioevo e, attraverso un lento e continuo lavoro di adattamento e sperimentazione, furono modificate. In linea generale si verifica una progressiva diffusione delle tecniche a tempera, sia su muro sia su supporto mobile, a discapito delle tecniche a fresco e a cera, il cui uso diventa sempre più particolare.

L'impiego della cera come legante è completamente scomparso nel Basso Medioevo, anche se continua ad essere citato nella trattatistica, ma nei primi secoli esso era frequentemente usato, in linea diretta con le tecniche adottate nell'antichità.

Nel *Manoscritto di Lucca*, datato 796-816, lo troviamo così citato: «Così ricordiamo tutte le operazioni, le quali [sono] sulla parete semplice, sul legno cera mista a colori, sulle pelli misti a colla di pesce».¹ Questo famoso passo è frequentemente citato² per dimostrare che anche i romani, la cui esperienza tecnica sarebbe ereditata dall'autore del ms di Lucca, non usavano la cera per le pitture murali, dipinte senza legante, cioè a fresco (*in parietibus simplice*), ma per le pitture su supporto ligneo. Questa interpretazione sarebbe confermata dalle analisi condotte sui ritratti del Fayūm di cui si è parlato, alcuni dei quali sarebbero eseguiti a cera.

Nella trattatistica medievale la citazione della cera come medium pittorico ritorna in un brano del *Mappae Clavicula*, che per altro sembra riprendere

¹ ANONIMO, *Compositiones ad tingenda musiva pelles et alia, ad deaurandum ferrum, ad meralia, ad crisografiā, ad glutina quaedam conficienda, aliaque artium documenta* (ms di Lucca), 796-816 d.C., ms 490 della Biblioteca Capitolare di Lucca, in MURATORI, L.A., *Antiquitates alicae Medii Aevi*, 1738-43, t. II, Dissertatio 24, pp. 365-392. Il passo è tratto da p. 377. Cfr. anche PELLIZZARI, A., *I trattati attorno le arti figurative in Italia e nella Penisola Iberica*, Genova-Roma-Napoli, F.lli Perretta, 1915-42, vol. I, pp. 459-502; JOHNSON, R.P., *The Compositiones ad tingenda*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», III, 1934-35, pp. 220-236.

² Cfr. tra gli altri LAURIE, A.P., *Greek and Roman Methods of Painting*, Londra, Cambridge University Press, 1910, pp. 111-112; MORA, P., *Tecniche pittoriche*, in *Artigianato e tecnica nelle arti dell'Alto Medio Evo*, 2-4 aprile 1970, XVIII, tomo II, Spoleto, Centro Italiano Studi sul Medioevo, 1971.

letteralmente il passo già citato del *Manoscritto di Lucca*. Nel *Mappae Clavicula*, databile al X secolo, leggiamo infatti: «Così ricordiamo tutte le operazioni, sulla parete semplice, sul legno un misto con cera, avendo protetto il legno semplice con un misto di colla di pesce. Sulla tela cera mista a colori, sulla pelle misti a colla di pesce».³

Né il *Manoscritto di Lucca* né il *Mappae Clavicula* danno spiegazioni sul modo di utilizzare la cera come legante, e a questo riguardo non si trovano spiegazioni fino al tardo *Manoscritto di Jean Lebègue*, databile alla prima metà del XV secolo. Nella ricetta n. 325 di questo ms, troviamo infatti esplicitato tutto il procedimento: «Se volete fare acqua atta a stemperare tutti i colori. Prendete una libra di calce e dodici di cenere (?), quindi prendete acqua bollente e mettete tutto insieme e lasciate bollire bene; quindi lasciate riposare e filtrate attraverso un panno. Quindi prendete quattro libre di quell'acqua e fatela bollire bene, quindi prendete circa due once di cera bianca e le mettete a bollire nell'acqua; poi prendete circa un'oncia e mezzo di colla di pesce, la mettete nell'acqua e ve la lasciate fino a che sia ben ammorbidita e sia come fusa, poi la lavorate fino a che abbia la consistenza di una pasta e la mettete nell'acqua con la cera e le fate bollire insieme, e vi aggiungete circa un'oncia e mezzo di mastice e li fate bollire insieme. Poi prendete di quest'acqua e la mettete su un coltello o su un ferro per saggiare se sia ben cotta, e se è come colla va bene. Quindi infine filtrate quell'acqua calda o tiepida attraverso un drappo di lino, la lasciate riposare e la coprite bene e con quell'acqua potrete stemperare tutti i tipi di colore».⁴

L'interpretazione di questa ricetta non è facile, e risulta complesso capire quale di tutti gli ingredienti indicati (la calce, la cenere, la cera, la colla di pesce, il mastice) abbia svolto realmente una funzione di legante.

A ulteriore chiarimento della tecnica della pittura a cera e della sua storia, possiamo citare come esempio alcune icone. Si ritiene⁵ che il *Manoscritto di Lucca* faccia riferimento a tecniche tramandate dall'Oriente, e che quindi, con esso, sia di origine orientale anche il *Mappae Clavicula*. Infatti, molte sono le icone orientali, provenienti dal Monte Sinai, conservate al Museo di

³ ANONIMO, *Mappae Clavicula* (X sec., ms 6514 della Bibliothèque Nationale di Parigi), pubbl. da WAY, A., *Mappae Clavicula. A Manuscript Treatise on the Preparation of Pigments and on the Various Processes of the Decorative Arts Practised During the Middle Age*, in «Archaeologia», 1847, vol. XXXII, pp. 183-244. Il passo è tratto da p. 224. Cfr. inoltre JOHNSON, R.P., *Notes on Some Manuscripts of the Mappae Clavicula*, in «Speculum», 1935, X, pp. 72-81; ID., *Some Continental Manuscripts of the Mappae Clavicula*, in «Speculum», 1937, XII, pp. 84-103.

⁴ *Manoscritto di Lebègue* (XV secolo), in MERRIFIELD, M., *Original Treatises Dating from XII to XVIII Centuries on the Arts of Painting*, New York, Dover Publications, 1966 (rist. anast. ed. 1849), vol. I, pp. 307-309; cfr. inoltre ARTENI, S., *Two retouching Media*, in Atti del Convegno sul restauro delle opere d'arte, Firenze 1976; Firenze 1981, Polistampa, pp. 63-65: nel testo viene riproposta la stessa ricetta, interpretata con l'ausilio di materiali di moderna produzione, come tempera per ritocco.

⁵ SCHLOSSER MAGNINO, J., *La letteratura artistica*, Firenze, La Nuova Italia, 1986 (rist. ed. 1964), p. 27.

Kiev, eseguite a cera. Ma l'uso della cera come legante è stato riconosciuto anche in icone di fattura romana, datate fra il VI e l'VIII secolo, e quindi immediatamente precedenti l'epoca in cui fu presumibilmente redatto il *Manoscritto di Lucca*, e col quale possono perciò essere messe in relazione. La più antica è il cosiddetto *Acheropita*, l'«Immagine del Salvatore» conservata al Sancta Sanctorum, databile fra la metà del V e la metà del VI secolo.⁶ Quindi la *Madonna di S. Francesca Romana*, databile al VII secolo,⁷ e l'icona rappresentante Maria Regina di S. Maria in Trastevere, detta *Madonna della Clemenza*, databile all'VIII secolo.⁸ Queste icone presentano delle particolarità tecniche che le distinguono da quelle orientali, caratterizzandole viceversa come prodotto di una scuola romana. Esse sono infatti dipinte a cera su una tela, senza preparazione, applicata sul legno,⁹ mentre quelle orientali presentano sempre una preparazione tra colore e tela.

Le indagini condotte sulla *Madonna della Clemenza* di S. Maria in Trastevere durante i restauri eseguiti nel 1954-55, ci forniscono elementi interessanti sul legante utilizzato. All'esame esterno, il colore appare smaltato e lucente, diviso in placche corpose; la craquelure non presenta solchi netti ma morbidi. Probabilmente fu steso a pennello, non si notano infatti colpi sicuri di spatola; inoltre si può supporre che fosse steso in uno stato fluido, forse a caldo, dato che soprattutto i punti di luce sembrano rappresi. L'analisi dei pigmenti in sezione stratigrafica dimostra la presenza di una sostanza cerosa, traslucida, nella quale i granuli del colore risultano inclusi. La sostanza cerosa è stata estratta con alcool bollente e tetracloruro di carbonio. Le due soluzioni portate a secco hanno dato un punto di fusione compreso fra 65° e 67°C, corrispondente al punto di fusione della cera d'api. Ripetuta l'operazione direttamente su un altro campione, costituito da pigmenti e medium pittorico, si è avuta la fusione fra 65° e 67°C, però il fenomeno si è rinnovato a temperature più alte, di 95°-97°C. Di fronte a questo risultato sperimentale si è avanzata l'ipotesi della presenza di un altro componente, presumibilmente resina, ma l'esame microchimico non ha dato esiti positivi.¹⁰ Evidentemente l'i-

⁶ Cfr. WILPERT, G., *L'Acheropita, ossia l'immagine del Salvatore nella Cappella del Sancta Sanctorum*, in «L'Arte», 1907, X, pp. 161-177.

⁷ Cfr. CELLINI, P., *Una Madonna molto antica*, in «Proporzioni», 1950, III, pp. 1-6; e inoltre KITZINGER, E., *On Some Icons of the Seventh Century*, in *Late Classical and Medieval Studies in Honor of A.M. Friend, jr*, Princeton, Princeton University Press, 1955, pp. 132-150.

⁸ Cfr. BERTELLI, C., *La Madonna di S. Maria in Trastevere. Storia, iconografia, stile di un dipinto romano dell'VIII secolo*, Roma, Herder, 1961.

⁹ Anche la natura dei legni del supporto contribuisce a specificare l'origine occidentale delle opere in esame. Ritenute di origine orientale, si supponeva che fossero dipinte su legni esotici, mentre invece l'*Acheropita* ha un supporto di legno di noce e la *Madonna della Clemenza* ha un supporto formato da tre tavole di cipresso, mentre il legno della cornice, originale, è di castagno. Si tratta quindi di legni comunissimi in Italia. Il legno del supporto della *Madonna di S. Francesca Romana* non è specificato nella relazione del restauratore Cellini, sopra citata, ma esso non è comunque il supporto originale del VII secolo.

¹⁰ Cfr. la relazione dei restauri, in BRANDI, C.-BERTELLI, C., *Il restauro della Madonna della Clemenza*, in «Bollettino dell'Istituto centrale del restauro», 1960-64, nn. 41-44.

potesi formulata corrisponde a quanto suggerito dall'immissione di mastice nella sequenza di operazioni indicate da Jean Lebègue.

Le icone romane in esame hanno un'altra caratteristica comune di estrema importanza. A differenza di quelle orientali, hanno tutte dimensioni monumentali¹¹ e inoltre godevano di particolare venerazione. Infatti l'«Immagine del Salvatore» del Sancta Sanctorum è detta *Acheropita* in quanto si diceva che fosse stata iniziata da S. Luca e terminata dagli angeli;¹² l'icona di S. Maria Nova fu particolarmente venerata da S. Francesca Romana;¹³ la *Madonna della Clemenza* fu per un certo periodo assunta a simbolo stesso della Basilica di S. Maria in Trastevere.¹⁴ Questo elemento della storia di queste icone è importante, perché si riscontra anche nella materia con cui sono eseguite. Ricche di dorature, dovevano inizialmente essere anche arricchite con pietre preziose e lamine d'argento lavorato e dorato. Ma soprattutto erano dipinte a cera. Questa infatti era considerata materia sacra per eccellenza, e con essa si dipingevano anche le sacre *laureata* imperiali, le *tabulae ceris pictae* dei *Libri Carolini*. Tali immagini imperiali furono considerate sacre e venerate fino al X secolo; il fatto che la cera con cui erano eseguite godesse di particolari qualificazioni è dimostrato, se non altro, dalla quasi costante segnalazione di essa nelle fonti che nominano simili dipinti.¹⁵

La cera non è più citata nei *Manoscritti di Eraclio e di Teofilo*,¹⁶ mentre è ancora presente nel *Libro del Monte Athos*: «Prendi della colla, della lisci-

¹¹ L'*Acheropita* misura cm 142 × 58,5; il volto della *Madonna di S. Francesca Romana* misura cm 53 × 41, quello del Bambino cm 30 × 13, ma si suppone che le figure non fossero rappresentate intere; la *Madonna della Clemenza* misura cm 164 × 116, cornice compresa.

¹² La leggenda, da cui deriva l'ipotesi dell'origine orientale dell'icona, ha origini tarde, e si trova nella descrizione della Basilica lateranense di Giovanni Diacono del tempo di papa Alessandro III, 1159-1181, *Liber de Ecclesia Lateranensi*, 14: «Et super hoc altare est imago Salvatoris mirabiliter depicta in quadam tabula, quam Lucas evangelista designavit, sed virtus Domini angelico perfecit officio».

¹³ La *Madonna di S. Francesca Romana* è una icona-palinsesto, rappresentante la Vergine con il Figlio. Anche questa immagine era ritenuta di origine orientale e si credeva fosse stata portata da Troia da Angelo Frangipane. Il Cellini, nell'opera citata, l'identifica con l'antica *Imago Tituli* di S. Maria Antiqua, trasportata nella nuova chiesa di S. Maria Nova in seguito a un incendio da cui si sarebbe miracolosamente salvata. Qui fu comunque oggetto di particolari venerazioni da parte di S. Francesca Romana nel 1425.

¹⁴ La prima documentazione riguardo quest'opera è del X secolo (ms 795 della Nationalbibliothek di Vienna, *Itinerario di Salisburgo*), e in questa data viene anch'essa considerata un *acheropita*. Di conseguenza, fu particolarmente venerata e curata dai papi Leone III e Gregorio IV, che la arricchirono di decorazioni e ne portarono il culto fino all'identificazione con la stessa basilica. Nel XV secolo se ne perdono le notizie, ma nel secolo successivo fu la prima icona medievale ad essere inserita in un programma iconologico di contesto controriformista, probabilmente su consiglio di Carlo Borromeo.

¹⁵ BRANDI, C.-BERTELLI, C., *op. cit.*, p. 219; cfr. inoltre MERCIER, F., *Le Primitif Français*, Paris, éd. Picard, 1931, p. 197 sgg.

¹⁶ ERACLIO, *De coloribus et artibus Romanorum* (XI-XII sec., ms lat. 6741 della Bibliothèque Nationale di Parigi), in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, pp. 166-257; TEOFILO, *Schedula diversarum artium* (XI-XII sec., ms lat. 6741 della Bibliothèque Nationale di Parigi), ed. francese a cura di L'ESCALOPIER, C., Paris, Firmin Didot, 1977 (rist. anas. 1848); cfr. anche l'ed. inglese, a cura di DODWELL, C.R., London, Thomas Nelson & Sons, 1961.

via, e della cera in parti uguali. Mettite insieme sul fuoco e falle fondere. Aggiungici il colore, rimescola bene, e dipingi su qualunque cosa col pennello. Lascia seccare e lucida».¹⁷ Nella trattatistica occidentale troviamo citati altri tipi di tempere e leganti, in sostituzione di quello ceroso, che analizzeremo più avanti.

II.2. La miniatura

Diversi sono i leganti utilizzati nell'altro grande capitolo della pittura medievale, la miniatura. E la diversità nasce proprio dalle caratteristiche estetiche e conservative peculiari di questa applicazione della pittura.

Il *Manoscritto di Lucca* non ci fornisce alcuna precisazione al riguardo, mentre il *Mappae Clavicula* indica la gomma e il bianco dell'uovo, con o senza fiele di bue, come legante per le miniature; non viene però specificato in quali casi scegliere l'uno o l'altro di questi leganti. Tale specificazione la troviamo in Teofilo, dove leggiamo nel capitolo intitolato «Quomodo colores in libris temperentur»: «Fate così: unite gomma molto brillante ed acqua, come detto sopra, temperateci tutti i colori eccetto il verde, il bianco e il carminio; il verderame non è bello nei libri. Temperate il verde spagnolo con vino puro, e se volete fare delle ombre aggiungete un poco di succo di iris, di cavolo o di porro. Temperate il vermiglione, il bianco, e il carminio con chiara d'uovo».¹⁸

Più avanti, nello stesso passo, viene spiegato che i colori venivano ripassati tutti due volte, prima per dare una leggera mano di fondo, poi con pennellate più spesse. In generale venivano temperati nella gomma tutti i colori per i quali si volevano ottenere toni più brillanti, nel bianco d'uovo i toni più opachi. Spesso i due leganti venivano perciò usati insieme, differenziandone l'uso in base agli scopi estetici perseguiti.

Per poter usare l'albume come tempera, questo veniva sbattuto e filtrato per renderlo solubile; l'operazione poteva essere svolta con una spugna per evitare la formazione di schiuma. Per conservarlo vi si aggiungevano poche gocce di realgar (arsenico) o di fiele di bue. La descrizione di queste operazioni è fornita dal manoscritto di Berna *De Clarea*, dell'XI-XII secolo, frammento che tratta esclusivamente di miniature.¹⁹ Un'indicazione alternativa all'uso dell'arsenico è suggerita dal manoscritto inglese *Art of Limming*, redatto a Londra nel 1573, che nel capitolo «How to kepe whites of egges as longe

¹⁷ DIONIGI DA FOURNA, *op. cit.*, cap. 37.

¹⁸ TEOFILO, *op. cit.*, cap. XXXIX, libro I, ed. francese pp. 64-65.

¹⁹ ANONIMO BERNESE (XI-XII sec.), in CUISSARD, CH., *Traité de l'art de l'enlumineur d'après un manuscrit de Fleury, conservé à Berne*, in «Bulletin de la société archéologique et historique de l'Orléanais», 1901, XII, pp. 521-532; cfr. inoltre THOMPSON, D., *The «De Clarea» of so-called Anonymus Bernensis*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 1932, I, pp. 8-19, 70-81.

as you wil without corrupting or putting of arsenicke to them», consiglia l'uso di alcune gocce di aceto.²⁰

Osservato dal punto di vista chimico-fisico, il bianco d'uovo fresco contiene più o meno l'87% d'acqua, il 2% di polisaccaridi, il 12% di proteine, il 2% di grassi; nella composizione del film secco notiamo la totale assenza di acqua, l'80% di proteine, l'1% di grassi. Per raccogliere le proteine è necessario battere il bianco dell'uovo per romperne le membrane. Il liquido risultante viene utilizzato come legante, spesso con l'aggiunta di miele, zucchero o glicerina come plastificanti, dato che l'albume formerebbe un film duro e fragile. Come si osserva dalla composizione, questo film è costituito prevalentemente da proteine, mentre la quasi totale assenza di grassi lo rende sensibile all'acqua. Per questo motivo esso non fu mai usato come legante per opere da cavalletto o su muro. Fu anticamente usato anche come legante per gli inchiostri. I processi degenerativi sono legati soprattutto all'azione dell'acqua.²¹

Esaustive informazioni ci vengono offerte dal *De arte illuminandi*, un tardo manoscritto della Biblioteca Nazionale di Napoli, databile al XIV secolo.²² Interamente dedicato all'arte della miniatura, l'anonimo manoscritto svela tutti i segreti relativi all'uso dei leganti applicati nella pittura su pergamena, di cui i principali sono la chiara d'uovo e la gomma arabica.

Il primo accenno è contenuto nel capitolo «De aquis quibus temperantur colores ad ponendum in carta»:²³ promettendo di spiegarne l'uso, l'autore informa che i leganti usati sono la chiara d'uovo, la gomma arabica e la gomma adragante. Bisogna osservare che quest'ultima non viene mai citata nel *Map-pae Clavicula*, né in Eraclio, né in Teofilo, pur essendo sicuramente conosciuta nel Trecento. A questi leganti sono aggiunti miele e zucchero con le funzioni plastificanti di cui si è detto.

Oltre a quanto già esposto sulla tempera a base di chiara d'uovo, possiamo ricavare dal *De arte illuminandi* altre informazioni. Nella ricetta n. XIX si legge: «Se la chiara d'uovo fosse spessa e viscosa, aggiungici una goccia o due di liscivia, quanto basta e scorrerà più velocemente, perché la liscivia assottiglia la viscosità della chiara d'uovo».²⁴ Applicando questo consiglio si innescano infatti delle reazioni capaci di rendere più fluido l'albume. La liscivia ottenuta da ceneri di piante contiene carbonato di potassio o di sodio che,

²⁰ In THOMPSON, D., *The Materials and Techniques of Medieval Painting*, London, George Allen & Unwin Ltd, s.d. (1^a ed., New Haven 1936), p. 55.

²¹ Cfr. MASSCHELEIN-KLEINER, L., *Liants, vernis, et adhésifs anciens*, Cour de conservation I, Bruxelles, IRPA, 1983, pp. 72-73; inoltre MATTEINI, M.-MOLES, A., *La chimica nel restauro*, Firenze, Nardini, 1989, pp. 70-72.

²² ANONIMO, *De arte illuminandi* (XIV sec., ms XII.E.27 della Biblioteca Nazionale di Napoli); I ed. SALAZARO, D., *L'arte della miniatura nel secolo XIV*, Napoli, Ciaccaro Raffaele, 1877; un'altra pubblicazione è stata curata da GUARESCHI, I., *Sui colori degli antichi*, Torino 1905, con traduzioni di M. Zucchi. L'ed. da cui si cita è curata da BRUNELLO, F., *De arte illuminandi*, Vicenza, Neri Pozza, 1975.

²³ BRUNELLO, F., *op. cit.*, pp. 44-46.

²⁴ *Ibidem*, pp. 112-113.

idrolizzandosi in acqua, danno idrato potassico o sodico (potassa o soda caustica). Questi alcali forti reagiscono con l'albumine formando i rispettivi albuminati di potassio o di sodio, molto più fluidi dell'albumina da cui provengono, e con capacità di abbassare la tensione superficiale dell'acqua.

Al capitolo XXII leggiamo inoltre: «(...) e se la chiara d'uovo fa la schiuma, il cerume d'orecchio dell'uomo subito la distruggerà, se ce ne metterai un poco; e questo è un segreto»;²⁵ non è chiara l'azione del cerume, ma si può supporre che le sostanze in esso contenute agiscano sulla tensione superficiale dell'albumine, rompendo le pellicole di liquido formanti le celle d'aria e facendo quindi scomparire la schiuma.

La gomma è l'altro importante legante utilizzato nella miniatura.

Le gomme sono materiali vegetali amorfi, essudati di alcune specie di piante. Le più usate nel campo delle tecniche artistiche sono la gomma arabica (prodotta da varie specie di acacia, proveniente soprattutto dal Senegal), la gomma adragante (prodotta dall'*astragalus*, leguminosa dell'Asia Minore) e la gomma di ciliegio (nome generico dato all'essudato di diversi alberi da frutto). La caratteristica principale di queste gomme è la loro insolubilità in solventi organici e invece la solubilità in acqua, mentre le resine naturali sono insolubili in acqua e solubili in solventi organici. Furono usate sia come leganti sia per formare emulsioni con olii, uovo o caseina.

In Teofilo troviamo la specificazione del tipo di gomma usata: «Se volessi accelerare il tuo lavoro, prendi la gomma che cola dagli alberi di ciliegio o prugno, e, tagliata a pezzetti, mettila in un vaso di argilla, aggiungi acqua abbondante ed esponi al sole o, se d'inverno, su carboni accesi, a fuoco basso, fino a che la gomma non diventi liquida. Mescola bene con un bastone rotondo e filtrala attraverso un panno, e trita i colori e temperaceli. Tutti i colori e le loro sfumature possono essere tritati e messi in questa gomma, eccetto il vermiglione, il bianco e il carminio, che devono essere tritati e mescolati con chiara d'uovo».²⁶ Questo tipo di gomma, prodotta da alberi da frutto è scarsamente solubile in acqua, e forma soluzioni estremamente vischiose anche a basse concentrazioni. Generalmente è usata come colloide protettivo, stabilizzante di emulsioni e dispersioni, o come ispessente.

Nel *De arte illuminandi* troviamo invece citata la gomma arabica, che fu senza dubbio la più usata, e la gomma adragante. «Prendi della gomma arabica bianca e chiara, spezzala in briciole minute o macinala, mettila in un vaso invetriato e sovrapponi tanta acqua comune da ricoprirla con due dita. Lasciavela per un giorno e una notte, indi ponila per qualche tempo sulle ceneri calde finché si scioglia; e come già saggiasti l'acqua di colla, prova anche questa se sia di tempera buona, non troppo forte né troppo debole, poi colala attraverso un pannolino, conservala in un'ampolla e adoperala. Se vuoi avere acqua di gomma dragante, prendi un po' di detta gomma di dragante, e mes-

²⁵ *Ibidem*, pp. 116-117.

²⁶ TEOFILO, *op. cit.*, cap. XXVII, libro I, ed. francese pp. 46-47.

sala in un vaso invetriato, mescivi dell'acqua comune in quantità sufficiente; lasciavela finché si rammollisca e aumenterà a dismisura. Intiepidiscila, e metti tant'acqua da mantenersi per sé liquida e, se vuoi, adoperala; è però poco utile». ²⁷ Apprendiamo così il modo di preparazione delle gomme e anche la differenza sostanziale tra la gomma arabica e quella adragante. La prima infatti è molto più solubile in acqua, mentre la seconda non si scioglie, ma rigonfia assorbendo quantità rilevanti di acqua e formando una pasta mucillaginosa. Al pari della gomma di ciliegio, esse furono usate come colloide protettivo, stabilizzatore di emulsioni o ispessente. ²⁸

Tutti i tipi di gomme formano un film piuttosto fragile, ed è questo il motivo per cui venivano addizionate di umettanti o plastificanti come il miele, la glicerina o lo zucchero. ²⁹

II.3. La pittura murale: a fresco e a calce

Svariati sono i leganti adottati nella pittura murale nell'arco di tempo definito genericamente Medioevo, in Europa.

Dalle testimonianze già citate dal *Manoscritto di Lucca* e dal *Mappae Clavicula*, ³⁰ sembra potersi dedurre che la pratica dell'affresco fu comune nei primi secoli del Medioevo. A quelle testimonianze si può aggiungere quella di Teofilo, che al capitolo «De mixtura vestimentorum in muro», scrive: «Per dipingere sul muro copri i drappaggi con l'ocra alla quale avrai aggiunto un po' di calce per il fulgore: fai le ombre sia con l'ocra bruna pura sia con la terra verde o con il posch, composto della stessa ocra e di verdegris. Sul muro, l'incarnato è composto da una mescolanza di ocra, cinabro e calce: il posch e le luci si fanno come sopra». ³¹ Questo passo presenta in realtà delle ambiguità. Infatti, la calce che viene indicata in aggiunta all'ocra può essere intesa sia come bianco sangiovanni (carbonato di calcio), ³² sia come calce vera e propria: nel primo caso Teofilo farebbe riferimento alla tecnica dell'affresco, nel secondo a quella della pittura a calce; in entrambi i casi il legante sarebbe comunque dato dalla carbonatazione della calce. Considerato però che nel paragrafo successivo Teofilo stesso spiega la tecnica della pittura a

²⁷ BRUNELLO, F., *op. cit.*, pp. 98-101.

²⁸ MASSCHELEIN-KLEINER, L., *op. cit.*, pp. 60-62; MATTEINI, M.-MOLES, A., *op. cit.*, pp. 75-76. Si osservi inoltre che «gomma» e «plastomero» sono due cose diverse.

²⁹ Per quanto riguarda le tecniche di analisi atte al riconoscimento dei leganti usati nelle miniature, cfr. FIEDLER, F., *Mise au point des techniques d'identification des pigments et des liants inclus dans la couche picturale des enluminures de manuscrits*, in «Studies in Conservation», 13, 1968, pp. 49-86.

³⁰ *Manoscritto di Lucca*, cit., p. 377; *Mappae Clavicula*, cit., p. 224.

³¹ TEOFILO, *op. cit.*, p. 26.

³² RINALDI, S., *I bianchi e i neri*, in AA.VV., *La fabbrica dei colori*, Roma, Il Bagatto, 1986, pp. 3-53.

calce, specificando che essa viene adottata sul muro secco, si può ritenere che nel primo paragrafo egli alludesse proprio alla pittura a fresco.

Di fatto sono rare le opere medievali conservate dipinte interamente a fresco; si osserva invece la progressiva contaminazione di questa tecnica con tecniche di rifinitura a secco, a calce, a tempera e a olio, la cui nascita non è comunque da collocarsi in età medievale, ma va ricercata più indietro nel tempo, in età romana.

Tra queste tecniche, la pittura a calce è la più affine all'affresco, e spesso è con esso confusa, in quanto porta alla formazione dell'identico medium, il carbonato di calcio formatosi nella carbonatazione della calce stessa e nel quale i pigmenti risultano inglobati. La tecnica di esecuzione è però differente, in quanto i colori vengono temperati nella calce stessa, mentre nell'affresco sono temperati in acqua e inglobati, durante la carbonatazione, nel supporto. Anche l'effetto estetico è differente, in quanto la pittura a calce risulta più opaca, perdendo completamente le trasparenze dell'affresco. Rispetto alle altre tecniche di pittura a secco, la calce garantisce però una maggiore conservazione del timbro cromatico dei pigmenti.

È nel testo di Teofilo che viene generalmente riconosciuta la più antica descrizione della tecnica della pittura a calce, nel secondo paragrafo del capitolo già citato: «Quando si tratterà di dipingere delle figure o altro sul muro secco, si comincerà ad aspergerlo con acqua in modo che sia completamente bagnato. Tutti i colori sono mescolati con lo stesso liquido e con calce, e poi applicati sul muro bagnato, in modo che, asciugandosi insieme, essi vi aderiranno».³³

L'uso della calce come tempera per i colori è frequente sia come tecnica di completamento a secco dell'affresco sia come tecnica in sé completa.

Ad esempio, come tecnica autonoma è descritta nel *Manoscritto di Alcherio*, che sembra una copia del passo citato di Teofilo. Nella ricetta n. 315, leggiamo infatti: «Per dipingere muri. Metti un po' di calce con ocra per avere più luminosità, o mescolala con rosso semplice o con terra verde o con un colore chiamato posch che è fatto con ocra verde e membrana, o puoi prendere un colore fatto di terra di sinope e ocra e calce e posch, ecc. E i muri devono essere più bagnati che in altri casi, perché i colori si tengono meglio insieme e sono più fermi. Tutti i colori per il muro devono essere mischiati a calce viva».³⁴

Ad esempio, sono probabilmente eseguiti a fresco e a calce gli «affreschi» di S. Maria Foris Portas di Castelseprio. Infatti, l'osservazione di quelle opere mette in evidenza, attraverso le lacune lasciate dall'intonaco caduto, l'ar-

³³ TEOFILO, *op. cit.*, pp. 26-27. Si noti che la necessità di bagnare preventivamente il muro è conseguenza della sua porosità. Se ciò non fosse fatto, il muro assorbirebbe rapidamente tutta l'acqua e con essa la calce, lasciando il colore completamente privo di legante.

³⁴ ALCHERIO, *Experimenta de coloribus*, XIV sec., ms lat. 6741 della Bibliothèque Nationale di Parigi, in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, vol. I, pp. 298-301.

riccio sottostante, sul quale fu eseguita la sinopia. Sull'intonaco finale, diverso è l'aspetto fra le tinte di fondo e le pennellate costituenti le immagini, in cui il colore appare dato per sovrapposizioni, in stesure dense che ritengono il segno del pennello. Osserviamo che il colore steso a fresco, essendo temperato semplicemente in acqua, difficilmente può dare questa sensazione di densità della pennellata. Questa considerazione, unitamente al fatto che il colore non sembra alterato (come potrebbe essere se fosse stato legato con un medium organico), hanno fatto pensare che le immagini siano state eseguite a calce, su un intonaco forse non del tutto asciutto. Le tinte di fondo sembrano invece stese direttamente sull'intonaco bagnato, a fresco. Dato che non è possibile rintracciare i segni di giuntura tra le pontate, si può ipotizzare che il pittore abbia proceduto realizzando prima la sinopia a fresco sull'arriccio, sul quale ha anche organizzato una sommaria divisione geometrica degli spazi compositivi, dividendo ad esempio la zoccolatura dai riquadri principali; in seguito, su questa traccia ha steso via via l'intonaco, dando direttamente anche le tinte di fondo e procedendo ad eseguire un'altra porzione di intonaco senza dipingere i particolari. In questo modo, il successivo strato di intonaco veniva ad aggiungersi a un intonaco ancora bagnato, ed è questo il motivo per cui il segno della giuntura non si vede. Ultimata l'intonacatura, la pittura è stata eseguita a calce su fondo a fresco ormai asciutto.³⁵

II.4. La pittura a olio e a tempera

Anche il legante a olio fu comunemente usato sui supporti parietali, e in generale su pietra e su tavola.

La più antica testimonianza dell'uso dell'olio come legante è offerta da Teofilo, che lo cita sia per la pittura murale sia per quella su tavola. Nel capitolo XXVI del primo libro troviamo infatti le seguenti indicazioni: «Quindi prendi i colori che vuoi usare, tritali con cura con olio di lino, senza acqua e fai le tinte dei volti e dei visi come facevi prima con l'acqua».³⁶

Due testi successivi approssimativamente coevi ne parlano ancora, a testimonianza della diffusione e della continuità con cui l'olio fu usato: il *Manoscritto di Pietro di S. Audemar*, del XIII secolo, e il terzo libro del *Manoscritto di Eraclio*, tarda aggiunta francese ai primi due libri in esametri dell'XI e del XII secolo. Sono citazioni piuttosto frammentarie, confermate e completate, comunque, dalla viva testimonianza delle opere.

³⁵ DE CAPITANI D'ARZAGO-BOGNETTI, G.P.-CHIERICI, G., *S. Maria in Castelseprio*, Milano, Treccani, 1948, pp. 625-632.

³⁶ TEOFILO, *op. cit.*, p. 45. Il passo citato è l'ultimo paragrafo di un capitolo dedicato al modo di esecuzione di una vernice per fare una «doratura» su una foglia di stagno applicata su tavola (meccatura). La pittura a olio si esegue quindi su questa vernice, che ha in sostanza la funzione dell'imprimatura cinquecentesca.

Nel capitolo 152 di *De coloribus faciendis*, intitolato «De albo et viridi colore quomodo fiunt et distemperantur», leggiamo: «Prendi il bianco, asciugalo e temperalo col vino e dipingi su pergamena; mischialo con olio per dipingere su legno o su muro. Nello stesso modo trita e tempera il verde con olio e usalo per dipingere su legno, ma sul muro col vino e se preferisci con l'olio. Sulla pergamena comunque non devi usare l'olio ma devi temperarlo con ottimo vino o aceto».³⁷ Queste indicazioni, oltre ad aggiungere informazioni a quanto già scritto riguardo ai leganti adottati nella miniatura, tolgono ogni dubbio circa l'antichità dell'uso del legante oleoso in pittura.

L'impiego del legante oleoso, limitato in questa ricetta ai bianchi e ai verdi, è generalizzato da Eraclio in relazione alla pittura su pietra, preparata con una imprimitura di bianco; leggiamo, infatti, nel capitolo XXV (numero 262 del *Manoscritto di Lebègue*): «Se vuoi dipingere una colonna o una lastra di pietra, innanzi tutto falla asciugare bene al sole o dinanzi al fuoco. Quindi prendi il bianco e tritalo finemente con l'olio sopra il marmo. Dopo, avendo pulito la colonna e spianato buchi e crepe, dai due o tre passate con quel bianco, con un pennello largo. Quindi imprimici su con la mano o con una spazzola un po' di quella pasta bianca e lasciacela per un po'. Quando sarà appena un po' asciutta, comprimila fortemente con la mano. Continua così finché sarà piano e quasi vetroso. A questo punto potrai dipingerci sopra, stemperando tutti i colori con l'olio».³⁸

Il riferimento a quest'ultima ricetta è stato determinante per comprendere la natura del legante usato nelle sculture del portico della Cattedrale di Ferrara.³⁹ Infatti, all'analisi gas-cromatografica risultava come medium solo l'olio di lino, presente anche in profondità. Di fronte a questo risultato analitico, che faceva sorgere il dubbio che fosse stato messo in evidenza solo il medium delle ridipinture, che potrebbe aver impregnato lo strato preparatorio a gesso e colla, le analisi sono state ripetute, mettendo in evidenza questa volta anche tracce di proteine, forse risultanti dalla caseina, concentrate però soprattutto in superficie. I risultati, in un primo momento un po' sconcertanti, hanno sollecitato una verifica nell'analisi delle fonti letterarie. Si è potuto osservare, quindi, che la caseina non è mai citata come medium per i colori, ma piuttosto come ingrediente per preparare colle, spesso usate nelle preparazioni; è citato invece il latte, ma solo come tempera per i blu a completamento degli affreschi. Le uniche fonti sicure per dipingere su pietra sono il passo citato

³⁷ PIETRO DI S. AUDEMAR, *De coloribus faciendis* (XIII sec., ms lat. 6741 della Bibliothèque Nationale di Parigi), in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, vol. I, pp. 120-121.

³⁸ ERACLIO, *De coloribus et artibus Romanorum*, III libro, in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, vol. I, pp. 230-231; anche in questo caso si descrive l'uso dell'imprimitura.

³⁹ Queste sculture, eseguite da un anonimo artista nel 1240-50 circa, risentono vivamente dell'influenza stilistica delle coeve opere francesi di Notre-Dame di Parigi e della Cattedrale di Reims. Subirono dei danni intorno al 1570, in seguito ai quali furono ridipinte nel 1590 circa. Successivamente furono ulteriormente rimaneggiate, fino ai restauri del 1843, durante i quali furono interamente ridipinte. Cfr. CAPATTI, G., *La basilica cattedrale di Ferrara*, Bologna, Specimen Grafica Editoriale, 1980.

da Eraclio e una più tarda testimonianza in Cennini. D'altra parte, la caseina è storicamente documentata come consolidante.⁴⁰ Questa indagine ha così permesso di interpretare i dati forniti dalle analisi scientifiche: le tracce di proteine che denunciano la presenza della caseina sono evidentemente quanto rimane dei consolidamenti effettuati nei vecchi restauri, mentre il legante utilizzato nella policromia originale è effettivamente olio di lino.⁴¹

Una delle più antiche testimonianze della pittura a olio su muro che conserviamo, sono i frammenti della decorazione della Cappella di S. Stefano di Westminster, staccati e conservati al British Museum.⁴²

I frammenti in esame, staccati all'inizio dell'Ottocento, sono stati nuovamente restaurati a partire dal 1973. In questa occasione, sono state fatte delle analisi stratigrafiche, che hanno messo in evidenza una struttura complessa: si distingue un primo strato di carbonato di calcio, parzialmente trasformato in calcite; uno strato preparatorio costituito da un piano tinto con rosso di piombo e un altro più aranciato, che presenta anche bianco di piombo; in alcuni punti si evidenziano tracce di doratura. I colori hanno differenti stesure: ad esempio, il blu risulta formato da uno strato opaco di lapislazzuli e bianco di piombo e uno trasparente di soli lapislazzuli in un medium oleoso. Una stratigrafia analoga presentano anche i rossi. L'esame del legante, eseguito con test di solubilità e gas-cromatografia, ha messo in evidenza un medium oleoso con piccole percentuali di elementi proteici nella preparazione rosso-aranciata, che corrisponde quindi a una imprimitura, e olio di lino per le stesure cromatiche, con aggiunta di tempera all'uovo per alcuni colori, come ad esempio i rossi. Si deve concludere che questi frammenti del XIII secolo furono interamente dipinti a olio, in particolare fu utilizzato l'olio di lino. L'indagine storica conferma i dati analitici. I libri dei conti della Cappella includono infatti somme ingenti per i pagamenti di grandi quantità di olio di lino.⁴³

Per la presenza di una accentuata craquelure, l'opera descritta somiglia, nell'effetto estetico finale, più alle opere da cavalletto che a quelle murali, e questo in virtù principalmente della tecnica adottata, e in seconda istanza, del fatto che l'impaginazione compositiva, in assenza di un concetto di decorazio-

⁴⁰ FORNI, G., *Manuale del pittore restauratore*, Firenze, Le Monnier, 1866, p. 37.

⁴¹ ROSSI-MANARESI, R., *The Policromy of the 13th Century Stone Sculptures in the Façade of Ferrara Cathedral*, in ICOM, VI Meeting triennale, Ottawa, 1981.

⁴² La Cappella di S. Stefano era la Cappella privata del medievale palazzo di Westminster, costruita tra il 1292 e il 1348. Era situata nella parte sud-est del Salone, unica parte ancora esistente della costruzione medievale; la Cappella corrisponde oggi alla cripta. Il complesso architettonico fu quasi interamente distrutto da un incendio nel 1843, ma a questa data ciò che della decorazione pittorica sopravviveva alle numerose ristrutturazioni che la Cappella stessa aveva subito nel corso dei secoli, era già stato staccato dal supporto parietale originale. Nel 1814, infatti, i frammenti oggi superstiti furono staccati e presentati al British Museum dalla Society of Antiquaries di Londra: essi provengono tutti dalla zona est della Cappella e rappresentano storie del Vecchio Testamento.

⁴³ VAN GEERSDAELE, P.C.-GOLDSWORTHY, L.J., *The Restoration of Wallpainting Fragments from St. Stephens's Chapel, Westminster*, in «The Conservator», 1978, n. 2, pp. 9-12.

ne architettonica, risulta data dal semplice ingrandimento dei quadri di piú piccole dimensioni.

In ogni caso, l'uso dell'olio come legante sembra piú sviluppato, anche in queste epoche precoci, nel Nord Europa piuttosto che in Italia, dove l'uso del legante proteico, a tempera, è piú generalizzato. Tale considerazione vale sia per le opere su supporto mobile sia per i dipinti murali. Anche nel *Libro dell'arte* di Cennino Cennini troviamo conferma di questa ipotesi di differenziazione storico-geografica dell'uso del legante; scrive infatti: «Innanzi che piú oltre vada, ti voglio insegnare a lavorare d'olio in muro o in tavola, che l'usano molto i tedeschi, e, per lo simile, in ferro e in pietra»,⁴⁴ dove con «tedeschi» si indicano evidentemente genericamente le popolazioni d'oltralpe.

Ad esemplificazione di quanto detto, oltre ai frammenti provenienti da Westminster, si prenda in considerazione un gruppo di altari norvegesi, conservati a Oslo (Universitets Oldsaksamling) e a Bergen (Historik Museum). Su base stilistica, sono stati attribuiti a una scuola locale e datati tra il 1250 e il 1350 (queste datazioni sono state confermate durante i restauri eseguiti a Bergen su uno di questi altari, che hanno permesso il ritrovamento di frammenti di un manoscritto su pergamena — datato 1280-1300 — usato come camottatura fra le travi). Tecnicamente, queste opere sono costituite da un supporto di legno di abete, in generale molto nodoso e nell'insieme poco curato; una camottatura di tela; una preparazione a base di gesso e colla; una imprimitura per isolare e impermeabilizzare il gesso; una doratura e, nei punti in cui essa non era prevista dalla decorazione, un altro strato impermeabilizzante a base d'olio senza aggiunta di pigmenti; infine lo strato cromatico. Il legante, messo in evidenza da test di solubilità, gas-cromatografia e spettrometria infrarosso, è risultato un olio siccativo, in alcuni casi misto a tempera all'uovo, soprattutto per azzurrite, blu oltremare, orpimento.⁴⁵

Soltanto come promemoria si citano, inoltre, le decorazioni pittoriche della cattedrale di Ely, datate 1325-51, sicuramente le piú antiche decorazioni a olio conservate.

La possibilità dell'uso del legante oleoso anche per la pittura su tavola è del resto testimoniata, anche in epoche cosí precoci, da Teofilo, che scrive nel capitolo XXVII della sua *Schedula*, intitolato «De coloribus oleo et gummi terendis»: «Si possono temperare tutti i tipi di colore con lo stesso olio, e metterli in opera su legno, ma solo per oggetti che possano essere seccati al sole, perché ogni volta che applicate un colore, non potete sovrapporne un altro se il primo non è secco, cosa che nelle immagini e nelle pitture è molto lungo e

⁴⁴ CENNINI, C., *Il libro dell'arte*, 1437, a cura di BRUNELLO, F., Vicenza, Neri Pozza, 1982 (2ª ed.), cap. LXXXIX, pp. 97-98.

⁴⁵ PLAHTER, L.H.-PLAHTER, U., *The Technique of a Group of Norwegian Gothic Oil Paintings*, in AA.VV., *Conservation of Paintings and the Graphic Arts*, Preprint of the Contribution to the Lisbon Congress, London, The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1972, pp. 131-138.

noioso». ⁴⁶ La tecnica della pittura a olio su tavola è quindi testimoniata anche nella trattatistica oltre che dalla viva presenza delle opere, anche se la lentezza dell'esecuzione la fa apparire piuttosto noiosa.

Come si è già accennato, in Italia è più diffuso l'uso delle tempere, sia su supporto ligneo sia su muro, nonostante fosse conosciuto anche l'uso dell'olio.

Ad esempio, si osservi il gruppo di statue lignee, a grandezza naturale, conservato al Louvre e restaurato nel 1977. L'opera, eseguita nell'Italia centrale nel XIII secolo, è composta da quattro statue a grandezza naturale, in legno di pioppo, rappresentanti Cristo, Giuseppe di Arimatea, Nicodemo e S. Giovanni. Le analisi condotte su alcuni campioni dimostrano che la stesura cromatica, costituita da più strati sottili e trasparenti, che sfruttano la luminosità della preparazione bianca, a gesso e colla, sottostante, è data da pigmento in un legante a base di colla animale, forse prescelta per le sue caratteristiche di trasparenza. ⁴⁷

Esemplificativo della più tradizionale tempera all'uovo, è invece un trittico di Nardo di Cione, la cui lettura tecnica potrebbe essere fatta parallelamente alla lettura del *Libro dell'arte* di Cennino Cennini. L'opera in esame, rappresentante *S. Giovanni Battista tra S. Giacomo e S. Giovanni Evangelista*, è conservata alla National Gallery di Londra, dove è stata restaurata nel 1981. Durante i restauri sono state fatte analisi gas-cromatografiche per l'identificazione del legante. Questo è risultato tempera all'uovo, utilizzata esattamente con tutti gli accorgimenti consigliati dal Cennini. ⁴⁸

II.5. *Il libro dell'arte* di Cennino Cennini

Il *Libro dell'arte* di Cennino Cennini è sicuramente il più famoso trattato di tecnica artistica del Medioevo. Scritto in ambiente veneto, esso è però la spiegazione della pratica artistica così come si era sviluppata in area toscana, e lo stesso autore si dichiara allievo di Agnolo Gaddi; è quindi erede della tecnica artistica della bottega giottesca. Scritto alla fine del Trecento, esso rimane un punto di riferimento essenziale per l'arte italiana trecentesca, come si è già accennato, e quattrocentesca, come si vedrà più oltre.

⁴⁶ TEOFILO, *op. cit.*, pp. 46-47.

⁴⁷ Cfr. la relazione di restauro, in AA.VV., *Groupe de sculptures italiennes du XIII^e siècle*, in «Annales du Laboratoire de Recherche des Musées de France», 1977, pp. 5-30.

⁴⁸ Cfr. la relazione di restauro, in GORDON, D.-BOMFORD, D.-PLESTERS, J.-ROY, A., *Nardo di Cione's Altarpiece: Three Saints*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1985, 9, pp. 21-37. Il trittico, datato su base stilistica al 1365, è eseguito su legno di pioppo, con preparazione di gesso sottile e colla animale, con doratura a bolo e tempera all'uovo: si possono confrontare i dati tecnici forniti dalle analisi con le indicazioni del *Libro dell'arte*, per le quali si veda il capitolo successivo.

Il *Libro dell'arte* tratta diffusamente di varie tecniche pittoriche, dall'affresco alla miniatura, con una organicità sconosciuta ai trattati d'arte medievali.

Tralascieremo qui il pure importante capitolo sulla tecnica a fresco, poiché dal punto di vista del legante, le precise nozioni forniteci dal Cennini, non aggiungono nulla al concetto di base fondamentale: nell'affresco il legante è fornito dalla carbonatazione del supporto, senza l'aggiunta di materiali, organici e non, come nel caso delle rifiniture a secco o a calce. La particolareggiata descrizione della tecnica a fresco permette, comunque, di avanzare l'ipotesi che questa fosse molto più diffusa che non nei secoli precedenti.

La pratica delle rifiniture a secco non è però scomparsa, e anzi è consigliata dall'autore. Le rifiniture potevano essere sia a olio sia a tempera, ma questi leganti erano utilizzati anche come base per tecniche pittoriche autonome e non solo come rifiniture degli affreschi.

Per dipingere a olio su muro, il Cennini consiglia di preparare preventivamente la parete impermeabilizzandola: tale operazione ha l'effetto di impedire che il legante in cui è temperato il colore venga assorbito dalla porosità della parete, lasciando il pigmento privo di medium.

Le modalità dell'impermeabilizzazione sono descritte nel capitolo XC, e consistono nell'impregnare la parete con colla animale o uovo intero sbattuto.

Terminata la preparazione del supporto, il Cennini spiega le modalità di preparazione del legante: «Togli una libra, o due, o tre, o quattro d'olio di semenza di lino, e mettilo in una pignatta (...) e fallo bollire per mezzo, e sta bene. Ma per fare mordenti, quando è tornato per mezzo, mettivi per ciascuna libra d'olio un'oncia di vernice liquida, che sia bella e chiara, e questo cotale olio è buono per mordenti» (capitolo XCI).

Si è già detto che il Cennini considera la tecnica della pittura a olio un'importazione d'oltralpe. Questo fatto, unitamente alla relativa imprecisione con cui l'autore tratta questo legante, in confronto alla ricchezza di particolari con cui affronta i capitoli della pittura a fresco e a tempera, ha fatto supporre una mancanza di dimestichezza del Cennini con la pittura a olio. Questa ipotesi nasce soprattutto dall'incomprensione dell'espressione «fallo bollire per mezzo» del testo citato, che ritorna anche in un passo successivo: «Quando tu hai fatto questo olio (il quale ancora si cuoce per un altro modo, ed è più perfetto da colorire; ma per mordenti vuol essere pur di fuoco, cioè cotto), abbi il tuo olio di semenza di lino: e di state mettilo in un catino di bronzo o di rame, o 'n bacino; e quando è il sole lione, tiello al sole; el quale se vel tieni tanto che torni per mezzo, è perfettissimo da colorire» (cap. XCII).

In effetti non è possibile che bollendo, l'olio si riduca della metà. Ma è pur sempre possibile che in un olio non sufficientemente depurato, si formino

dei depositi di impurità che possono raggiungere anche un'elevata percentuale dell'intera quantità d'olio.⁴⁹

Inoltre, confrontando il *Libro dell'arte* con il contemporaneo *Manoscritto di Strasburgo*,⁵⁰ nel quale viene fornita una descrizione più accurata delle tecniche di preparazione dell'olio, notiamo che in questo secondo testo viene usata l'espressione «portare quasi ad ebollizione», senza suggerire la completa cottura dell'olio.

Almeno per quanto riguarda il primo passo citato, in cui la chiarificazione e la depurazione dell'olio non si limitano all'esposizione al sole, ma avvengono somministrando calore, si può avanzare l'ipotesi che l'espressione «fallo bollire per mezzo» corrisponda alle espressioni «fallo mezzo bollire» o «fallo bollire a metà», ancora oggi in uso in un italiano brutto e gergale ed esprima il concetto di «portare quasi a ebollizione». Nella seconda citazione invece, quando l'espressione è messa in relazione alla semplice esposizione al sole, essa deve essere probabilmente intesa in senso lato, con riferimento ai depositi di impurità che possono formarsi.

Nel capitolo XCIII si legge: «Ritorna a ritrarre o vero macinare, di colore in colore, come facesti a lavorare in fresco; salvo che dove triavi con acqua, tria ora con questo olio». L'olio così preparato è adatto per dipingere sia su muro, sia su pietra, sia su tavola, ferro, o vetro.

Maggiore dimestichezza il Cennini dimostra di avere con le tempere, che si possono utilizzare, secondo le sue ricette, sia su tavola sia su muro.

Le ricette vengono fornite come tecnica di rifinitura a secco, nel capitolo LXXII: «Due maniere di tempera ti son buone, l'una migliore dell'altra. La prima tempera, togli la chiara e il rosseme dell'uovo, metti dentro alcune tagliature di cime di fico e ribatti bene insieme». L'aggiunta di lattice di fico, suggerita anche dal Vasari, come si vedrà più avanti, ha la funzione di ritardare l'essiccamento della tempera, di renderla meno viscosa, di stabilizzarne l'emulsione in acqua. Questa tempera va infatti usata diluita con dell'acqua, aggiunta in quantità «come sarebbe un vino mezzo innacquato», e deve essere usata con moderazione, perché un uso eccessivo del legante farebbe scoppiare il colore e lo screpolerebbe in breve tempo. Il muro su cui si lavora con questa tempera dovrebbe essere preventivamente impregnato con lo stesso composto, per impermeabilizzarlo. Più oltre, nello stesso capitolo, scrive: «La seconda tempera si è proprio rosseme d'uovo; e sappi che questa tempera è universale in muro, in tavole, in ferro; e non ne puoi pigliare troppo, ma sii savio di pigliare una via di mezzo».

⁴⁹ I processi di depurazione dell'olio sono descritti solo in testi molto più tardi, tra cui il *Manoscritto di T.T. De Mayerne*, per il quale si veda più avanti.

⁵⁰ ANONIMO, *Manoscritto di Strasburgo* (XV sec., ms A.VI.19 della National Gallery di Londra, originale bruciato a Strasburgo nel 1870), a cura di BORRADAILE, RR. E V., *The Strasburg Manuscript, A Medieval Painter's Handbook*, Monaco, Callwey, 1966.

In seguito, nel capitolo CXLV, specifica l'uso della tempera su tavola: «(...) Ti conviene temperare i tuoi colori sempre con rossume d'uovo, e ben temperati: sempre tanto rossume quanto il colore che temperi». Nella tempera, come per tutti i leganti, è infatti necessario dosare il rapporto tra quantità di pigmento e quantità di legante. Cennini, suggerendo il rapporto 1 : 1, dà una spiegazione di questo accorgimento su base empirica: troppo legante farebbe infatti scoppiare il colore e formare la craquelure. L'osservazione scientifica di questo particolare ha permesso di verificare che il rapporto legante-pigmento è fondamentale per la luminosità della superficie cromatica stessa, per la sua compattezza, e quindi per la conservazione, come vedremo più avanti.

La citazione di tutti i passi⁵¹ del *Libro dell'arte* di Cennino Cennini costituisce un'illustrazione riassuntiva delle tecniche artistiche medievali.

⁵¹ Tutti i passi sono citati dall'ed. del *Libro dell'arte* a cura di F. BRUNELLO, *op. cit.*, 1982. Si rimanda a questo testo anche per un'ampia bibliografia sul trattato cenniniano.

III. Caratteristiche chimiche e fisiche dei principali leganti

III.1. Le tempere

Il termine «tempera» indica tutti i leganti, in forma semplice o in misture piú complesse, usati nella storia delle tecniche artistiche come medium per i colori. In essa i pigmenti venivano tritati e amalgamati, per essere stesi sulla superficie pittorica. Solo dopo lo sviluppo della tecnica a olio, il significato del termine tempera si è ristretto, e oggi indica tutte le tecniche che sfruttano i leganti utilizzati in dispersione acquosa.

Dal punto di vista chimico, vengono definiti tempere tutti i leganti che hanno una costituzione prevalentemente proteica (cioè ad esempio a base di uovo, colle animali di varia natura o latte), o una costituzione di natura polisaccaride (come ad esempio le gomme vegetali, di cui si è parlato a proposito della miniatura).

Nella storia della tecnica artistica, il legante sicuramente piú utilizzato per la pittura a tempera fu il rosso d'uovo.

III.2. Il rosso d'uovo

Il rosso d'uovo è sostanzialmente una emulsione di varie sostanze, tra cui soprattutto proteine, lipidi, ed emulsionanti.

Quando è fresco, il rosso d'uovo contiene circa il 51% di acqua, il 15% di proteine, una quantità di lipidi che varia fra il 17 e il 38%, e la lecitina, con proprietà emulsionanti, contenuta in una percentuale del 9% circa.

Di questi elementi, i lipidi, grassi ed olii, presenti non hanno caratteristiche di olii siccativi, e nella formazione del film pittorico hanno solo una funzione plastificante. La lecitina ha invece una funzione determinante ai fini della pratica artistica, in quanto, essendo un tensioattivo, funziona da stabilizzatore dell'emulsione, e permette l'aggiunta, entro limiti significativi, di altre sostanze, mantenendo stabile l'emulsione, cioè senza che si verifichino separazioni di fasi. Ad esempio, questo fattore ha permesso l'aggiunta alla tempera all'uovo di olii siccativi, formando la cosiddetta tempera grassa. Infine,

la stabilità dell'emulsione è ulteriormente aumentata dall'aggiunta dei pigmenti.

A queste emulsioni di semplice uovo si può trovare aggiunto dell'aceto con funzione di antifermentativo, e anche con lo scopo di diminuire la viscosità del legante preparato.

Infatti, la viscosità è anche in rapporto all'attrazione elettrica che si manifesta tra i costituenti l'emulsione aventi cariche opposte: alterando il pH con l'aggiunta di acido acetico, si interviene proprio sull'equilibrio ionico, ottenendo in ultima analisi una diminuzione della viscosità e quindi un fluido più facilmente stendibile a pennello.

Con lo stesso scopo fluidificante, il Cennini, nella ricetta già citata, consiglia di aggiungere alla tempera qualche tagliatura di fico, per sfruttarne il lattice. Il latte di fico è un'emulsione contenente resina, cera e una gomma del tipo del caucciù; miscelato alla tempera all'uovo, contribuisce a ritardarne l'essiccamento, a stabilizzarne l'emulsione e a renderne più scorrevole l'applicazione col pennello. La dispersione di latte di fico poteva essere sostituita da bava di lumaca, la cui preparazione è descritta nel *Manoscritto bolognese*.¹

L'elevata viscosità della tempera all'uovo è immediatamente riconoscibile nell'effetto estetico dei quadri eseguiti con questa tecnica, che si distinguono per un procedimento a piccole pennellate e puntature, dovute proprio alla densità dell'impasto dell'emulsione del legante.

Quando è secco, l'uovo contiene circa il 31% di proteine, il 41% di lipidi, e il 18% di lecitina.

La quantità di lipidi presenti allo stato solido, nel film seccato, molto elevata ed eccedente anche sulla quantità di proteine contenute, lo difende dall'azione dell'umidità e lo rende irreversibile: il gel formato dal rosso d'uovo, una volta seccato, non è più solubile in acqua, e questa caratteristica di insolubilità aumenta con l'invecchiamento.

Questo film, inoltre, se confrontato con quello formato dall'olio, ha scarsa tendenza all'ingiallimento.

Anche per la tempera all'uovo esiste un concetto di concentrazione volumetrica critica del pigmento, quantificato dal Cennini² in una quantità di pigmento pari alla quantità di legante. Tale elemento è importante, perché nella pratica pittorica l'eccesso nell'uso del legante provoca delle spaccature nel film, che costituiscono delle vie di accesso agli agenti degradanti, in particolar modo all'umidità. L'uso di una quantità eccessivamente moderata di legante provoca, invece, nel film secco un aspetto estetico gessoso e molto chiaro, con toni pastello.

¹ ANONIMO, *Il libro dei colori. Segreti del secolo XV (Manoscritto bolognese)* (XV sec., ms 2861 della Biblioteca Universitaria di Bologna, già ms 165 della Biblioteca dei Canonici Regolari di S. Salvatore a Bologna), a cura di GUERRINI, O.-RICCI, C., Bologna, Forni, 1969 (rist. anast. ed. 1887), p. 203.

² CENNINI, C., *op. cit.*, cap. LXXII, pp. 86-87.

III.3. Le colle animali

La colla è esclusivamente il prodotto formato da proteine animali, prevalentemente collagene e non qualunque prodotto con potere adesivo.

In una distinzione macroscopica, distinguiamo le colle forti dalle gelatine. Prodotte entrambe dalle pelli animali, le prime presentano maggiori impurità, hanno forte capacità adesiva e venivano usate maggiormente nelle fasi preparatorie dei supporti, o comunque nei lavori di falegnameria.

Come leganti, venivano preferite le gelatine, come ad esempio quella ottenuta semplicemente facendo bollire i ritagli di pergamena, per lo più addizionate di antifermentativi.

Le colle animali formano un gel reversibile, ciò significa che potevano essere preparate e conservate dopo essere state seccate. Per riutilizzarle, venivano lasciate gonfiare in acqua fredda, e poi, mediante un leggero riscaldamento, erano portate completamente a soluzione. Tale riscaldamento non poteva superare i 60 °C circa per evitare di denaturare le proteine.

La tempera a base di gelatina era usata soprattutto per le miniature, ma poteva essere sfruttata anche per i dipinti su tavola, soprattutto per i colori, come il blu, a più grossa granulometria, che avevano bisogno di un legante più tenace. Inoltre, come vedremo in seguito, le analisi condotte sulle opere stesse hanno dimostrato che questo legante era ampiamente utilizzato soprattutto nel Nord Europa.³

III.4. Olii siccativi

Nel passaggio dal Medioevo al Rinascimento, l'uso dell'olio come legante si generalizza in tutta Europa, ed esso è sempre più frequentemente riscontrato dalle analisi nelle opere d'arte studiate.

Nelle fasi preparatorie, il pittore miscela l'olio allo stato liquido con le particelle di pigmento, in una dispersione⁴ in cui la quantità di liquido varia in rapporto alla qualità e alla quantità del pigmento. La proporzione è tradizionalmente ed empiricamente definita come «presa d'olio», cioè come quantità di olio di lino necessaria a bagnare completamente 100 g di pigmento.

³ Estremamente ampia è la bibliografia sulle tempere. Per le caratteristiche generali fisico-chimiche, cfr. MASSCHELEIN-KLEINER, L., *op. cit.*, pp. 57-76; MATTEINI, M.-MOLES, A., *op. cit.*, pp. 70-72; con ampie bibliografie aggiornate di riferimento. Cfr. inoltre THOMPSON, D., *The Practice of Tempera Painting*, London, Oxford University Press, 1936; MARGIVAL, F., *Le jaune d'œuf et les peintures à la tempera*, in «Peintures, pigments, vernis», 1947, 43, 1, pp. 48-53; e per lo studio dell'invecchiamento specifico dei leganti proteici, anche in relazione all'eventuale aggiunta di olii, cfr. KARPOWICZ, A., *Ageing and Deterioration of Proteinaceous Media*, in «Studies in Conservation», 1981, 26, pp. 153-160.

⁴ Per dispersione si intende la sospensione in un liquido (fase esterna) di particelle di materia che non presentino nessuna apparente affinità di soluzione o combinazione con il liquido stesso.

Questo valore è oggi sostituito dal maggiormente razionale e scientifico concetto di «concentrazione volumetrica critica del pigmento», sintetizzato dalla sigla CVCP.⁵

I fattori legati a questo dato sono importantissimi, in quanto determinanti sono le conseguenze che nascono dall'uso di un impasto cromatico che non rispetti i valori di concentrazione volumetrica critica del pigmento. Ad esempio, un uso spropositato di pigmento in un medium oleoso porta ad un aumento brusco della permeabilità e della opacità del film cromatico, con conseguente perdita di brillantezza: in sostanza, un'alterazione del valore di CVCP comporta una maggiore porosità, con evidenti conseguenze sia dal punto di vista estetico sia dal punto di vista conservativo.

La fase liquida, e le sue caratteristiche, sono studiate dalla reologia, che si occupa ad esempio dello studio della viscosità del legante e dell'insieme legante pigmento, della sua resistenza alle deformazioni e della sua tendenza a formare craquelure.⁶

Il passaggio dallo stato liquido a quello solido costituente il film pittorico avviene per reazioni chimiche di ossidazione e polimerizzazione.⁷

Ad esempio, l'olio di lino assorbe fino al 20-30% del suo peso in ossigeno. Ciò comporta una ossidazione con formazione di perossidi (fenomeno che in assenza di catalizzatori si verifica dopo due o tre giorni). Da un punto di vista fisico questo comporta un aumento di viscosità e una variazione dell'indice di rifrazione. I gruppi perossidici che si sono formati nell'ossidazione sono piuttosto instabili e, rompendosi, danno luogo alla formazione di radicali reattivi che innescano una polimerizzazione, cioè la formazione di una struttura reticolata.

La velocità con cui si realizza questo processo è tanto maggiore quanto più siccativo è l'olio usato.⁸

La siccatività di un olio dipende dalla presenza di acidi grassi insaturi, il cui contenuto non deve essere inferiore al 65% per poter definire l'olio «siccativo». La siccatività dipende quindi dalla posizione e dal numero di doppi legami C=C presenti negli acidi grassi. Tra questi ultimi, i più importanti per lo studio dei leganti oleosi sono:

⁵ Cfr. FLAMM, A., *Prise d'huile et concentration critique*, in «Peintures, pigments, vernis», 1973, n. 49, pp. 129-138.

⁶ Cfr. PERSOZ, B., *Introduction a l'étude de la rhéologie*, Paris, Dunod, 1960.

⁷ L'ossidazione è anche un fenomeno di degrado, qualora si verifichi un'ossidazione con demolizione, cioè una degradazione a composti ossigenati a più basso peso molecolare: è ciò che si verifica quando l'olio irrancidisce.

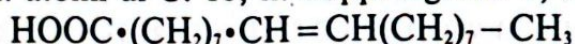
⁸ «Velocità» è un concetto un po' relativo, dato che, comunque, sono reazioni che si realizzano nel corso di anni.

Acido linolenico: n. di atomi di C: 18; n. doppi legami: 3; formula:
 $\text{HOOC}\cdot(\text{CH}_2)_7\cdot\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Acido linoleico: n. atomi di C: 18; n. doppi legami: 2; formula:



Acido oleico: n. atomi di C: 18; n. doppi legami: 1; formula:



Acido stearico: n. atomi di C: 18; n. doppi legami: 0; formula:



Acido palmitico: n. atomi di C: 16; n. doppi legami: 0; formula:



Sono quindi l'acido linolenico, l'acido linoleico e l'acido oleico i responsabili della siccatività degli olii, in quanto presentano doppi legami pronti a rompersi per formare polimeri a struttura reticolare. Questa loro instabilità fa sì che essi varino molto nel tempo, e questo rende difficile il loro riconoscimento nei film pittorici invecchiati. Del resto, la semplice identificazione degli acidi grassi non permetterebbe di risalire *tout court* al riconoscimento del medium oleoso utilizzato, in quanto essi sono presenti, in misura diversa, in quasi tutti i tipi di olii. Mills ha quindi proposto di basare l'identificazione dell'olio usato originariamente come legante, sul rapporto tra le quantità di acido palmitico e di acido stearico (P/S) presenti: infatti, essendo questi gli unici due acidi grassi saturi, si mantengono stabili nel tempo, e perciò il loro rapporto P/S non varia con l'invecchiamento. Inoltre, il numero di atomi di carbonio presente in questi due acidi è il più differenziato tra quelli riportati nella tabella, e quindi essi sono più facilmente riconoscibili.⁹

La siccatività dell'olio può essere aumentata in vario modo, ed è questo il significato di molti procedimenti consigliati nei ricettari antichi. Infatti, gli olii venivano messi a reagire con sali metallici, di cui i più usati furono i sali di piombo, di manganese e di cobalto. Anche la cottura dell'olio ne aumenta la siccatività, ma accelerando soprattutto le reazioni di polimerizzazione.¹⁰ L'aggiunta di elementi siccativi permette che lo strato superficiale del film pittorico risulti asciutto al tatto dopo poche ore, mentre il fenomeno di polimerizzazione in profondità continua per anni.

La polimerizzazione comporta una strutturazione delle maglie molecolari con espulsione delle fasi ancora liquide del legante verso le parti inferiore e superiore (esterna) della stesura cromatica. È il fenomeno che De Mayerne definisce come «morte dei colori», in quanto alcuni colori, come i blu e i verdi, sembrano realmente «annegare» nel legante.¹¹ Lo stesso fenomeno è re-

⁹ MILLS, J., *The Gas Chromatographic Examination of Paint Media. Part 1. Fatty Acid Composition and Identification of Paint Films*, in «Studies in Conservation», 1966, 11, pp. 92-107.

¹⁰ Oggi viene prodotto lo *Stand Oil*, cioè un olio cotto e ispessito a 250 °C circa in assenza di aria: questo, evitando un'ossidazione, porta a migliori caratteristiche di polimerizzazione, in quanto l'olio, pur seccando più lentamente, produce però un prodotto più duraturo.

¹¹ Cfr. più avanti la trattazione del ms del De Mayerne.

sponsabile della planarità dello strato cromatico e quindi, in ultima analisi, delle proprietà ottiche dello stesso.

Le particelle di legante che rimangono inglobate allo stato liquido all'interno della struttura del polimero, agendo da plastificanti, garantiscono la resistenza meccanica del tessuto pittorico.

Gli olii reagiscono in vario modo con i colori con i quali vengono miscelati. Ad esempio, il bianco sangiovanni non è compatibile con l'olio, in quanto quest'ultimo, reagendo col calcio, forma un oleato di calcio, insolubile. La biacca, invece, è particolarmente idonea in quanto, essendo un colore a base di piombo, reagisce con l'olio aumentandone la siccatività. I pigmenti influiscono anche sull'invecchiamento dell'olio: ad esempio, il vermiglione ne accelera l'invecchiamento per il degrado causato dalla luce, mentre il verdegris sembra avere un effetto stabilizzante.¹²

III.5. Olio di lino

È sicuramente il più usato nella storia della pittura. Esso è prodotto dal *Linus usitatissimum*. Contiene il 15% di acido linoleico, il 52% di acido linolenico, e il rapporto P/S, acido palmitico/acido stearico, è 1,4-1,9. Data l'elevata quantità di acidi grassi insaturi, è il più siccativo fra gli olii usati per la pittura. L'olio di lino cotto a 150-160 °C è più viscoso e secca più rapidamente. Quando non vi si aggiungevano direttamente dei sali di piombo o di cobalto o di manganese, esso era cotto in recipienti di piombo, ottenendo quindi in pratica gli stessi risultati.

Ha una maggiore tendenza all'ingiallimento rispetto agli altri olii. Tale tendenza, non spiegabile nei dettagli, che aumenta in assenza di luce, è dovuta all'invecchiamento, al grado di purezza, ai trattamenti subiti, alla presenza di particolari pigmenti e di siccativi, all'umidità, alla luce.

Processi di degrado chimico dell'olio di lino: processi ossidativi e idrolitici portano alla rottura delle catene dei polimeri e alla formazione di composti idrofili (ossidrilati e carbossilati), che facilitando la penetrazione dell'acqua, facilitano la reazione stessa che li ha generati, innescando un processo di degrado.

Processi di degrado fisico: hanno origine nell'essiccamento stesso del film pittorico, il quale, non avvenendo in modo omogeneo, crea dei nuclei di tensione che si amplificano e si manifestano macroscopicamente nella craquelu-

¹² Cfr. tra gli altri GETTENS, R.J.-STERNER, F.W., *The Compatibility of Pigments in Artistic Oil Paints*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 10, 1941, pp. 18-28; RAST, F.-SCOTT, G., *The Effects of Some Common Pigments on the Photooxidation of Linseed Oil-based Paint*, in «Studies in Conservation», 1980, 25, pp. 145-156; SIMUNKOVA, E.-BROTHANKOVA, T.-ZELINGER, J., *The Influence of Cobalt Blue Pigments on the Drying of Linseed Oil*, in «Studies in Conservation», 1985, 30, pp. 161-166.

re. Essa, aumentando la superficie del dipinto, crea vie di accesso al degrado chimico sopra citato.

III.6. Olio di papavero

È estratto dal *Papaverum somniferum*. Contenuto di acido linoleico 76%, Rapporto P/S 4,2-5. L'assenza di acido linolenico lo rende molto meno siccativo dell'olio di lino, con il quale è generalmente usato in emulsione, soprattutto con i toni chiari, in quanto ingiallisce di meno. Forma un film più morbido di quello formato dall'olio di lino, ma meno resistente ai solventi e con maggior tendenza a screpolarsi.

III.7. Olio di noce

È estratto dalla noce della *Junglas regia*. Contenuto di acido linolenico 12%, acido linoleico 61%, rapporto P/S 2,7-3. La presenza dell'acido linolenico lo rende più siccativo dell'olio di papavero. Anch'esso usato in emulsione con l'olio di lino, soprattutto per i toni chiari, in quanto ingiallisce di meno. Elevata tendenza all'irrancidimento.¹³

III.8. Proprietà ottiche dei leganti

È necessario considerare molto brevemente alcune proprietà ottiche dei materiali costituenti il film pittorico per comprenderne le caratteristiche, quali la luminosità o la trasparenza o il potere coprente, o altro.

Un fascio di luce che colpisce una superficie dipinta, è in parte assorbito e in parte riflesso: la quantità di luce riflessa dà la luminosità del film pittorico. Essa è tanto maggiore quanto più è grande la quantità di luce riflessa specularmente, in rapporto a quella riflessa in modo diffuso. Una superficie *mat* è data quindi da una luce riflessa solo in modo diffuso. Questo fenomeno si verifica sulle superfici scabre, dove la mancanza di planarità comporta una

¹³ A completamento di quanto rapidamente esposto, cfr. inoltre: DALBON, C., *Les origines de la peinture à l'huile*, Paris, Perrin, 1904; ARTENI, S.C., *The Manufacture of Oil Vehicles for Painting Purposes*, in «Proceedings of section lipids and works of art of the 13th world Congress of the International Society for Fat Research», Marsiglia, 1976, pp. 5-15; FASSINA, V., *Note sull'identificazione dei leganti nei dipinti*, in «Quaderni della soprintendenza ai beni artistici e storici di Venezia», 1978, 7, pp. 133-137; MATTEINI, M.-MOLES, A.-TOSINI, I., *Topochemical Reaction for the Recognition of Oil Media in Paint Fragment*, in ICOM, 6th meeting triennale, Ottawa, 1981; MASSCHELEIN-KLEINER, L., *op. cit.*, pp. 41-49; MATTEINI, M.-MOLES, A., *op. cit.*, pp. 78-82.

molteplicità di angoli di riflessione della luce. Tale effetto può essere ottenuto artificialmente, ad esempio aggiungendo della cera alla vernice finale per ottenere una superficie granulosa.

La quantità di luce che, invece, viene assorbita dalla superficie pittorica, subisce una deviazione rispetto alla traiettoria che seguiva. L'angolo che viene così a formarsi dà il valore dell'indice di rifrazione.

La viscosità del mezzo è importante per stabilire l'indice di rifrazione, ed è quindi un elemento determinante per stabilire la luminosità del film. L'indice di rifrazione nel mezzo pittorico è dato sia dall'indice di rifrazione del legante sia da quello del pigmento. Passando dall'uno all'altro, il fascio di luce è infatti ulteriormente deviato: la deviazione sarà tanto maggiore quanto maggiore è la differenza tra l'indice di rifrazione del legante e quello del pigmento. Più il fascio di luce è deviato, più difficilmente tornerà verso la superficie: in questo caso l'effetto è opaco, e si dice che il film pittorico ha un elevato potere coprente.

Tra i leganti, l'olio di lino è quello con più alto indice di rifrazione, mentre la colla a base di gelatina animale il più basso. Questo fattore è sfruttato in pittura per effetti estetici, come ad esempio la trasparenza delle lacche, che risultano trasparenti solo se temperate in olio, o l'uso della calce come pigmento bianco, che risulta sufficientemente coprente solo se temperata in colle animali.

È noto inoltre che l'olio di lino, invecchiando, diventa più trasparente, scoprendo ripensamenti e correzioni. Questo fenomeno è dovuto proprio al cambiamento dell'indice di rifrazione, che è pari a 1,48 nell'olio di lino fresco e a 1,57 nell'olio di lino invecchiato. L'indice di rifrazione dell'olio di lino che ha già subito un processo di polimerizzazione è quindi vicino a quello di molti pigmenti (blu oltremare 1,5; gesso 1,52; nero d'avorio 1,65; biacca 1,94, per fare solo alcuni tra i tanti esempi), rendendo in tal modo possibile un ritorno verso la superficie del fascio di luce, e perciò, in ultima analisi, un effetto di trasparenza.

Si è detto che una quantità eccessiva di pigmento rispetto al legante aumenta l'opacità del film pittorico. Infatti, variando il valore di CVCP, non essendo più sufficiente il legante rispetto alla quantità del pigmento, si creano dei vuoti intorno al pigmento stesso. Il fascio di luce, passando dal legante, con un indice di rifrazione pari più o meno a 1,5, all'aria, con un indice di rifrazione pari a circa 1, subisce un'ulteriore deviazione, con aumento quindi dell'opacità del film pittorico.

Infine c'è una certa quantità di luce che avendo raggiunto il fondo dello strato pittorico, viene riflessa dalla preparazione. Ovviamente, il colore del fondo gioca un ruolo fondamentale per la luminosità dell'insieme della superficie pittorica, che sarà massima nel caso di una preparazione bianca e minima nel caso di una preparazione scura, cioè nel caso di una preparazione che assorba più luce visibile. La quantità di luce trasmessa che riesce a uscire dal-

lo strato pittorico dipende quindi dallo spessore dello stesso, dalle caratteristiche dei pigmenti e del legante, e dal colore del fondo.¹⁴

¹⁴ Cfr. PERSOZ, B., *Aspect optique des peintures et vernis*, in CHARPENTIER, G.-RABATE, H., *Physique des peintures, vernis et pigments*, Paris, Dunod, 1962, cap. V, pp. 201-408; cfr. inoltre MASSCHELEIN-KLEINER, L., *op. cit.*, 1983, pp. 25-34. Inoltre, REES JONES, S., *The changed appearance of oil paintings due to increased Transparency*, in "Studies in Conservation", 36, 1991, pp. 151-154.

IV. I leganti nell'età moderna

IV.1. I primitivi fiamminghi

La storia della pittura fiamminga sembra iniziare dal nulla, nel '400, con la figura di Jan Van Eyck. E forse proprio per questa apparente mancanza di radici, tanto più grande sembra quella figura artistica, anche dal punto di vista tecnico; tanto da indurre il Vasari a credere che fosse lui l'inventore della pittura a olio. Tale convinzione è ripetuta dal Vasari due volte: la prima nell'Introduzione alle *Vite* dei pittori, nel capitolo VII, dove inizia la trattazione della pittura a olio, citando alcune opere presenti in Italia, eseguite da Giovanni da Bruggia con questa nuova tecnica di sua invenzione. Secondo il Vasari, Van Eyck avrebbe tenuto segreta questa tecnica fino alla vecchiaia, quando la confidò a Roger Van der Weyden, che a sua volta l'insegnò a Hans Memling, e così via, finché se ne diffusero il segreto e l'uso. In Italia l'avrebbe portata Antonello da Messina, dopo un presunto e lungo soggiorno in Fiandra; questi infatti, tornando in Italia, si sarebbe fermato a Venezia dove, collaborando con Domenico Veneziano, gli avrebbe insegnato la tecnica della preparazione e dell'uso degli olii, e questi a sua volta l'avrebbe poi diffusa a Firenze.¹ Nella «Vita di Antonello da Messina», il Vasari riprende l'argomento, ribadendo per la seconda volta la tesi dell'invenzione eyckiana della tecnica a olio. Narra che questa tecnica nacque dai lunghi studi di Van Eyck, pittore colto che tra le altre cose si diletta di alchimia. Lo stimolo a effettuare queste ricerche sarebbe venuto al fiammingo dall'insoddisfazione per la tecnica della tempera, che deve essere esposta al sole per far asciugare la vernice. Una volta trovato il sistema giusto per l'uso dell'olio, Van Eyck lo avrebbe tenuto segreto, per svelarlo solo in vecchiaia, come abbiamo già detto. Vasari aggiunge inoltre che molti tentarono di carpirgli il segreto, perché questa nuova tempera all'olio aveva un odore acre, che si sperava la rendesse distinguibile e quindi riproducibile. Stilisticamente, questa nuova tecnica presentava no-

¹ VASARI, G., *Le Vite*, a cura di G. Milanesi, Firenze, Sansoni, 1906 (1^a ed. 1878-1881), vol. I, pp. 184-187.

tevoli vantaggi, in quanto, accendendo i colori, permetteva anche di fonderli, consentendo sfumature e velature impossibili con la tempera tradizionale.²

Da quanto si è fin qui esposto, appare evidente che la tesi del Vasari è completamente infondata, e che oltre tutto egli non ebbe modo di leggere *Il libro dell'arte* del Cennini, dove invece è trattata la tecnica a olio, e dove è fatto accenno all'ampio uso del legante oleoso da parte dei pittori di oltralpe. Si può tuttavia avanzare l'ipotesi che questa tesi sia nata dalla scarsissima diffusione della pittura a olio in Italia prima del '400, e contemporaneamente dall'assoluta mancanza di notizie sulla pittura precedente a Van Eyck, nelle Fiandre.

A tutt'oggi sono assai scarse le informazioni che abbiamo riguardo alla pittura fiamminga precedente Van Eyck, assimilata genericamente alla scuola francese, e importante soprattutto per la produzione di miniature. Tra i vari autori, più o meno anonimi, emerge la figura di Melchior Broederlam, della scuola franco-fiamminga, nel 1381 pittore di corte di Luigi il Maele, reggente della contea di Fiandra a nome del re di Francia. Stilisticamente, questo pittore è francese a tutti gli effetti, influenzato dal gotico internazionale, definitosi in Francia nel XIV secolo. Questa affinità stilistica si ripresenta anche dal punto di vista tecnico, come emerge dalle analisi condotte sull'unica sua opera di attribuzione certa, la pala d'altare con la *Crocefissione* e le *Storie di Maria*, eseguita per la Certosa di Champmol nel 1396 circa, ora conservata al Museo di Digione.³ Il medium utilizzato in tale opera risulta essere una emulsione prevalentemente proteica, con aggiunta di olio. La tecnica pittorica adottata è quindi più simile alla tempera che all'olio, usato soprattutto per i bruni, nelle velature finali, e si richiama perciò, nell'effetto finale, più alle tempere del Trecento italiano che alle opere dei primitivi fiamminghi.

Scarse sono le informazioni suggeriteci dalla trattatistica, riguardo alla possibile tecnica utilizzata dai fiamminghi nel '400. Il riferimento più importante è comunque nel *Manoscritto di Strasburgo*,⁴ dove troviamo notizie più precise di quelle raccolte fin qui sul modo di preparare e utilizzare gli oli siccativi.

Leggiamo infatti: «Come si devono temperare i colori ad olio. Ora ti insegnerò come si dovrebbero temperare i colori con l'olio con vera maestria, meglio di ogni altro pittore, e iniziando col modo di preparare l'olio per renderlo puro e chiaro e più siccativo per dipingere. Come si prepara l'olio per i colori. Si deve prendere olio di lino, olio di semi di papavero o olio di noce invecchiato, nella quantità necessaria e aggiungervi della polvere di bianco d'osso

² *Ibidem*, vol. II, pp. 565-570.

³ Il trittico è costituito da un pannello centrale rappresentante la *Crocefissione*, e due pannelli laterali con *Storie di Maria*, a sinistra *Annunciazione* e *Visitazione*, a destra *Presentazione al Tempio* e *Fuga in Egitto*; cfr. KOCKAERT, L., *Note on the Painting Technique of Melchior Broederlam*, in ICOM, VII meeting triennale, Copenaghen, 10-14 settembre 1984, pp. 84, 19, 7-10.

⁴ Cfr. ARTENI, S.C., *The Strasburg Manuscript, a Compendium of Van Eyck's Materials and Techniques*, Proc. I.S.F. 14, 1978, Correggio, SIRAI, 1980, pp. 127-134.

calcinata e un po' di pietra pomice. Portali quasi a ebollizione e togli la schiuma, quindi togli dal fuoco e lascia raffreddare completamente. Se la quantità è di un "mos", aggiungi un'oncia di solfato di zinco nell'olio. Questo si dissolve nell'olio e lo rende più puro e pallido. Dopo di ciò filtra questo olio attraverso un panno di lino pulito dentro un piccolo vaso e lascialo al sole per quattro giorni e diventerà sottile e limpido come cristallo. Ora, questo olio secca molto rapidamente, rende i colori gradevoli, limpidi e brillanti, e non tutti i pittori lo conoscono; e in più per la sua eccellenza, quest'olio è chiamato "oleum preciosem", e mezza oncia costa almeno uno scellino. I colori devono essere prima pestati nell'olio, poi temperati con più olio ancora, e devono diventare sottili e temperati della consistenza di una soffice pasta, non troppo spessa né troppo fina». ⁵ Il testo continua facendo l'elenco dei colori che possono essere temperati in olio.

Per quanto riguarda le tempere, il *Manoscritto di Strasburgo* dà indicazioni, colore per colore, di come questi debbano essere stemperati nel rosso d'uovo, usato semplicemente diluito con acqua. ⁶

Di fatto, queste nozioni, ampliate dalla certezza della presenza dell'olio nei quadri dei primitivi fiamminghi, accertata in sede di analisi durante recenti restauri, non sembrano essere sufficienti a spiegare la perfetta condizione di conservazione dell'intensità cromatica dei quadri in esame. È noto, infatti, che l'olio ingiallisce invecchiando, soprattutto l'olio di lino, la cui presenza è stata rilevata con maggior frequenza. Del resto, la quantità di olio riscontrata non è tale da fare ipotizzare l'uso di una semplice tempera grassa, per altro impossibile anche per la fusione delle pennellate, che non si presentano con i tratteggi e le punteggiature tipici della tempera, e che sono dovuti proprio all'alta viscosità del suo impasto.

Il colore dei fiamminghi doveva quindi essere protetto in un medium particolare, capace di garantire la coesione dello strato pittorico e di preservarlo dagli ingiallimenti dovuti all'invecchiamento, mantenendo nel tempo il timbro cromatico dei pigmenti. Quale fosse questo legante, in tutte le sue componenti, rimane ancora un'incognita. Si deve comunque osservare che la luminosità dei quadri fiamminghi è garantita anche da altri numerosi fattori, ad esempio l'uso di preparazioni bianche, che riflettono la luce che arriva sul fondo, permettendole di tornare verso l'osservatore.

Il caposcuola delle ricerche scientifiche in questo campo è stato, in un certo senso, Stout, ⁷ con uno studio del '33. In seguito, su questa traccia, è cominciata una ricerca, negli anni '50, diretta da Coremans, che ha riscontrato in alcune opere esaminate la presenza di olio siccativo e, in alcuni campioni, di olio siccativo più x. Tale sostanza x è stata individuata per un diverso com-

⁵ BORRADAILE, V. e R., *op. cit.*, pp. 54-55.

⁶ *Ibidem*, pp. 20-23.

⁷ STOUT, G.L., *A Study of the Method in a Flemish Painting*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts» 1, 1933, pp. 181-206.

portamento in presenza di potassa caustica, ma non è stata identificata. Viene comunque avanzata l'ipotesi che si tratti di una resina.⁸ Negli anni '70, altre ricerche vengono dirette da Kockaert, che, rifiutando l'ipotesi dell'uso di una emulsione resinosa, e accettando invece i risultati delle analisi che avevano permesso a Coremans di individuare l'olio siccativo, propone la tesi dell'uso da parte dei primitivi fiamminghi di un'emulsione oleo-proteica.⁹ Infine, negli anni '80 le analisi condotte hanno portato al chiarimento di un altro aspetto della tecnica fiamminga, quello della pittura a tempera su tela.¹⁰

Le prime analisi sono state condotte nel '52 sull'*Altare del SS. Sacramento*, eseguito da Dierick Bouts per la chiesa di Saint-Pierre a Lovanio:¹¹ ne risulta che il legante utilizzato è un olio siccativo, non meglio identificato, addizionato di un elemento x incognito, presente soprattutto nelle lacche e nei colori più trasparenti. Lo stesso tipo di risultato è emerso dall'altare dell'*Adorazione dell'Agnello mistico* di Jan Van Eyck,¹² eseguito con un legante a base

⁸ COREMANS, P.-GETTENS, R.J.-THISSEN, J., *I La technique des «Primitifs Flamands»*, in «Studies in Conservation», 1952, 1, pp. 1-2; ID., *II Thierry Bouts: le retable du Saint-Sacrement (Louvain, Église Saint-Pierre)*, *ibidem*, pp. 3-29; COREMANS, P., *Les Primitifs Flamands. L'Agneau Mystique au Laboratoire*, vol. III, part 2, Antwerp, Sikkell, 1953; COREMANS, P., *III La technique des «Primitifs Flamands». Van Eyck: L'adoration de l'Agneau Mystique*, in «Studies in Conservation», 1954, 1, 4, pp. 145-161. Tutti questi studi sono caratterizzati da un approccio storico all'opera e ai problemi di restauro, e sono quindi introdotti da una ricostruzione della storia dell'opera in esame, relativa alla sua esecuzione e alle vicende subite, indispensabile per una corretta interpretazione dei dati forniti dalle analisi, e per una giusta progettazione del restauro e della conservazione dell'opera stessa. Cfr. inoltre VAN MOLLE, F., *La justice d'Othon de Thierry Bouts*, in «Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique», 1958, I, pp. 7-69.

⁹ KOCKAERT, L., *Note sur les emulsions des Primitifs Flamands*, in «Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique», 1973-4, XIV, 133-139; KOCKAERT, L.-VERRIER, M., *Applications des colorations à l'identification des liants de Van Eyck*, *ibidem*, 1978-9, pp. 122-127; la metodologia delle analisi condotte è descritta in MARTIN, E., *Note sur l'identification des proteines dans les liants de peinture*, in «Annales du Laboratoire de Recherches des Musées de France», 1975, pp. 57-60.

¹⁰ Per le analisi condotte su opere di area fiamminga eseguite a tempera su tela, cfr. PHILIPPOT, A.-GOETGHEBEUR, N.-GHISLAIN-WITTMANN, R., *L'adoration des Mages de Brueghel au Musée des Beaux-Arts de Bruxelles, Traitement d'un Tüchlein*, in «Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique», 1969, XI, pp. 5 sgg., dove sono anche menzionate molte altre opere eseguite con questa tecnica; MASSCHELEIN-KLEINER, L.-GOETGHEBEUR, N.-KOCKAERT, L. - VYNCKIER, J.-GHYS, R., *Examen et traitement d'une détrempe sur toile attribuée à Thierry Bouts. La Crucifixion de Bruxelles*, in «Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique», 1978-79, XVII, pp. 5-21; BOMFORD, R.-SMITH, A., *The Technique of Thierry Bouts: Two Painting Contrasted*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1986, 10, pp. 39-57; ROY, A., *The technique of a Tüchlein by Quentyn Massys*, *ibidem*, 1988, 12, pp. 36-43.

¹¹ L'opera fu commissionata a Dierick Bouts il 15 marzo del 1464 dalla Confraternita del SS. Sacramento della chiesa di Saint-Pierre a Lovanio, come dimostra il contratto, pubblicato da VAN EVEN, E., *Le contrat pour l'exécution du triptyque de Thierry Bouts*, in «Bulletin de l'Académie Royale de Belgique», XXXV, III serie, 1898, pp. 469-479, e fu terminata nel 1468. La disposizione attuale è basata sulle ricostruzioni di SCHÖNE, W., *Dieric Bouts und seine Schule*, Berlin-Leipzig, 1938, p. 91. Per la bibliografia sugli interventi di restauro, cfr. nota 8.

¹² L'opera fu realizzata tra il 1425 e il 1429, nonostante la data riportata nell'iscrizione, 1432, probabilmente falsa. Per quanto riguarda la bibliografia sugli interventi tecnici eseguiti su quest'opera, cfr. nota n. 8. Aggiungiamo soltanto che lo sportello rappresentante i Giudici Savi, rubato nel 1934, è una copia moderna.

di olio siccativo, mentre le lacche sono stese con un elemento x, forse resina, addizionato o meno di olio siccativo; in questa opera alcuni blu, come ad esempio il mantello della Vergine, sono stemperati in un legante utilizzato in dispersione acquosa, quindi una tempera non meglio identificata. Anche il disegno preparatorio, identificato in stratigrafia, è eseguito a tempera. L'esame di questa opera fondamentale è stato ripreso dal Kockaert vent'anni più tardi.¹³ Adottando come metodologia di analisi i test colorimetrici, egli ha inizialmente osservato l'inclusione, nelle sole pennellate chiare in superficie, di frammenti di materia leggermente birifrangente. Ha supposto che tale elemento potesse essere una gelatina animale, probabilmente colla di pesce. Ipotesi che gli ha permesso di avanzare la tesi che il medium dei fiamminghi fosse una emulsione di olio e gelatina, in quanto analisi stratigrafiche escludono la possibilità dell'alternarsi di tecnica a olio e tempera. In studi successivi su Van Eyck¹⁴ il Kockaert non ha limitato i prelievi ai punti di luce, ma ha analizzato vari punti cromatici, giungendo alla conclusione che i leganti fossero variati in rapporto al colore.

L'ipotesi esposta dal Kockaert appare convincente, in quanto un'emulsione che unisca elementi proteici ed elementi oleosi potrebbe garantire alcune fondamentali caratteristiche della pittura fiamminga: scarso ingiallimento, profondità di colore, buon invecchiamento e infine compatibilità tra le varie pennellate, in quanto la gelatina potrebbe avere una funzione leggermente tixotropica, permettendo in ultima analisi di dipingere su una materia ancora fresca, evitando di dover aspettare che uno strato sia asciugato prima di poter stendere il successivo, fatto che rendeva la pittura a olio noiosa per Teofilo, come risulta dalla citata ricetta n. XXVII della sua *Schedula*.

Purtroppo gli studi del Kockaert danno per scontati troppi elementi, per esempio non è stata verificata la natura dell'olio siccativo, accettando semplicemente i risultati del Coremans, né è stata verificata l'ipotesi della presenza di resine.

Gli studi del Kockaert non sono stati ripresi successivamente, e la sua ipotesi non trova ulteriori conferme. Sulla scia degli studi inaugurati dal Coremans, sono state invece analizzate altre due opere di Dierick Bouts. *La giustizia di Ottone*,¹⁵ in cui è stato messo in evidenza un legante a base di olio di lino, e una *Vergine col Bambino*, della National Gallery di Londra,¹⁶ eseguita sempre su tavola, con olio di lino come componente base del legante. Tale

¹³ Per gli studi del Kockaert, cfr. nota 9. Le analisi sono state condotte, oltre che sui campioni prelevati dalle opere citate nel testo, su opere di Giusto di Gand, G. David, C. de Cotter e vari altri autori.

¹⁴ I quadri di Van Eyck esaminati dal KOCKAERT, *op. cit.*, 1978-79, sono l'altare dell'*Adorazione dell'Agnello mistico* della cattedrale di Saint-Bavon di Gand, il ritratto di *Margherita Van Eyck* del museo Groeninge di Bruges e, dello stesso museo, la *Vergine* del canonico Van der Paele.

¹⁵ VAN MOLLE, F., *op. cit.*, 1958.

¹⁶ BOMFORD, D.-ROY, A.-SMITH, A., *op. cit.*, 1986; per le analisi condotte in particolare sui leganti della *Vergine col Bambino*, cfr. inoltre MILLS, J.S.-WHITE, R., *Analysis of Paint Media*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1985, 9, pp. 70-71.

risultato, ottenuto con l'ausilio di tecniche gas-cromatografiche, dimostrando che l'opera fu eseguita prevalentemente con olio di lino, fornisce un'ulteriore, recente conferma ai risultati ottenuti dal Coremans agli inizi degli anni Cinquanta.

Le analisi più recenti hanno quindi confermato che tra gli olii siccativi più usati, i fiamminghi sembrano aver prediletto l'olio di lino. Elemento che stupisce, in quanto è l'olio che tende di più a ingiallire, e se si considera, inoltre, che questi quadri originariamente non erano verniciati.¹⁷

La vicenda di queste ricerche, evidentemente non conclusive, permette di avanzare ancora un'ipotesi.

Escludendo la possibilità di un uso significativo di tecniche miste, la prevalente e costante presenza di olio di lino nei quadri dei primitivi fiamminghi — data anche la quasi totale mancanza di informazioni sulla tecnica di preparazione dell'olio — fa nascere l'ipotesi che il «segreto» dei fiamminghi non fosse tanto nel legante usato, quanto nella tecnica di preparazione dello stesso.

Purtroppo, una simile ipotesi non può essere verificata in sede di analisi, perché allo stato attuale non esistono metodologie in grado di mettere in luce se l'olio usato originariamente fosse, ad esempio, cotto, cioè pre-polimerizzato, o comunque schiarito e purificato in qualche modo. D'altra parte, le fonti letterarie non ci forniscono elementi probanti sull'argomento, in quanto il *Manoscritto di Strasburgo* è il primo testo in cui leggiamo il modo di preparazione dell'olio. Certo è che l'ignoto autore lo definisce ancora poco diffuso e che, comunque, tra la noia espressa da Teofilo e l'entusiasmo espresso dal *Manoscritto*, qualche miglioria tecnica deve essere stata introdotta. E l'unico elemento veramente nuovo che riscontriamo è proprio nella tecnica di preparazione dell'olio.

Un altro capitolo della storia della tecnica della pittura fiamminga — quello della pittura a tempera su tela — è stato recentemente messo in luce da nuove analisi scientifiche. Questa tecnica doveva essere molto sviluppata in tutta Europa nel '400, e svariate sono le testimonianze che ne conserviamo, anche se i prodotti sono molto più deperibili. Ad esempio, a tempera su tela è il famoso *Cristo morto* del Mantegna, conservato a Brera, datato circa al 1480; oppure l'*Altare di Dresda* del Dürer, conservato alla Gemäldegalerie di Dresda, il cui pannello centrale è datato al 1496-97 circa; oppure, ancora del Dürer, le due teste di apostoli, rappresentanti *S. Filippo* e *S. Giacomo*, del 1516 circa, conservate agli Uffizi, e altre ancora. Questa tecnica doveva essere molto sviluppata per i vantaggi che offriva: rapidità di esecuzione e facilità di imballaggio.

¹⁷ Per lo studio della tecnica fiamminga in generale, cfr. MAROGER, J., *The Secret Formulas and Techniques of the Masters*, New York, Hacker Art Books, 1979; PERIER-D'ETEREN, C., *La technique picturale de la peinture flamande du XV^e siècle*, in *La pittura nel XIV e XV secolo: il contributo dell'analisi tecnica alla storia dell'arte*, Bologna, Clueb, 1983, pp. 7-72.

Per mantenere soprattutto quest'ultima caratteristica, le tele non ricevevano alcuna preparazione, o forse erano solo imbevute di colla animale, per impermeabilizzarle. L'aspetto estetico di queste tele è gessoso e opaco, i colori hanno toni pastello, forse anche perché poveri di legante, parzialmente assorbito dal supporto. La più antica testimonianza di pittura a olio su tela, almeno in area fiamminga, è invece piuttosto tarda, e risulta essere una *Deposizione* di G. David, conservata nella Frick Collection di New York, sulla quale non sono state fatte analisi di verifica, ma il tono dei colori, non più gessoso, fa pensare a un medium oleoso.¹⁸

Le prime analisi su questo genere pittorico, sono state condotte su una *Adorazione dei Magi* di Bruegel, conservata al Museo di Belle Arti di Bruxelles,¹⁹ alla fine degli anni '60. L'opera risulta essere una tempera a base di colla animale e zuccheri, tecnica usata e per il disegno preparatorio e per le stesure definitive, senza che sia evidenziata una sostanziale differenziazione tra le fasi esecutive.

Di Dierick Bouts sono stati analizzati due pannelli di un polittico smembrato, rappresentanti *La Crocefissione*,²⁰ e un *Seppellimento di Cristo*.²¹ Le analisi effettuate dimostrano che i due pannelli furono eseguiti con una tempera a base di colla animale, che sembra essere quindi molto utilizzata in area fiamminga, risultando presente come legante anche in un'opera di Quentin Metsys, di recente analizzata.²²

La tipicità di tutti questi *Tüchlein* sta quindi nel tipo di legante utilizzato: la tempera a base di colla animale. Caratteristica della gelatina in funzione di legante è quella di conferire ai pigmenti un effetto opaco, pastello; essa non si distribuisce però in modo uniforme, e il colore ad essa miscelato crea degli agglomerati. Altra caratteristica importante è l'indice di rifrazione: rispetto agli altri leganti, la colla animale ha un indice di rifrazione piuttosto basso. Quindi, temperando con gelatina colori con indice di rifrazione alto, si ottengono toni molto opachi, proprio a causa dell'elevata differenza tra i valori in esame. Questo fatto è stato tenuto evidentemente in considerazione da Dierick Bouts, nell'opera di recente analizzata alla National Gallery di Londra,²³ dove come bianco, ad esempio, ha usato direttamente la calce, che ha un indi-

¹⁸ WOLFFHAL, D., *Early Netherlandish Canvases: Documentary Evidence*, in «Annales d'histoire de l'art e d'archéologie», Bruxelles, 1986, 8, pp. 19-41; ID., *The Technique of Early Netherlandish Canvas Painting*, in ICOM, VIII meeting triennale, Sydney, Preprint, vol. I, pp. 119-122.

¹⁹ PHILIPPOT, A.-GOETGHEBEUR, N.-GHISLAIN-WITTERMANN, R., *op. cit.*, 1969.

²⁰ MASSCHELEIN-KLEINER, L.-GOETGHEBEUR, N.-KOCKAERT, L.-VYNCKIER, J.-GHYS, R., *op. cit.*, 1978-79. La presenza di olio in quest'opera è da attribuirsi all'impregnazione causata dalle ridipinture.

²¹ BOMFORD, D.-ROY, A.-SMITH, A., *op. cit.*, 1986. Viene proposta una ricostruzione dell'opera smembrata: *Annunciazione* del Paul Getty Museum, Malibu; *Adorazione dei Magi*, perduto, doveva però corrispondere al disegno conservato agli Uffizi; *Crocefissione* del Museo Reale di Belle Arti di Bruxelles; *Resurrezione*, della Norton Simon Foundation, Pasadena; oltre ovviamente all'opera in esame.

²² ROY, A., *op. cit.*, 1988.

²³ Cfr. nota 21.

ce di rifrazione tale da risultare coprente solo se miscelata con gelatina; anche le lacche, generalmente trasparenti se temperate in uovo e soprattutto in olio, qui risultano opache.

IV.2. I leganti nella tecnica pittorica in Italia

Come si è potuto fin qui osservare, estremamente complesso, e tutto sommato insoluto, si presenta il problema dei leganti utilizzati dai fiamminghi, anche se le analisi più recenti hanno messo in evidenza la presenza di olio di lino, così come aveva ipotizzato Coremans, senza avere a disposizione i mezzi tecnici per verificarlo. La situazione relativa alla tecnica pittorica italiana sembra più facilmente ricostruibile, in quanto si dispone di una più consistente documentazione, sia letteraria, nella trattatistica artistica, sia analitica, derivata da analisi più recenti.

A questo proposito, tratteremo una breve storia delle analisi condotte per l'identificazione dei leganti, dato che essa può chiarire molti problemi riguardanti l'uso dei leganti presso i fiamminghi, e poi presso gli italiani. Dall'affermazione del Vasari, che affida a Van Eyck la paternità dell'invenzione della tecnica a olio, questo dato non era più stato messo in dubbio, fino ai primi anni del XIX secolo. In quel tempo, non esistendo ancora analisi capaci di individuare i leganti nelle pitture antiche, il dubbio poteva essere sollevato solo su base documentaria, e questo è ciò che fecero due antiquari londinesi, rendendosi conto che l'olio era già menzionato in relazione alla pittura in documenti del XIV secolo;²⁴ in seguito il problema fu riproposto, sempre su base documentaria, dall'Eastlake e dalla Merrifield,²⁵ che, pubblicando importanti trattati d'arte medievali, dimostrarono se non altro la conoscenza delle proprietà siccativie dell'olio, e quindi la possibilità del suo uso in pittura, in epoche precedenti al XV secolo.

Di fatto, sino all'inizio del XX secolo, non sono state messe a punto analisi capaci di identificare la qualità degli olii o delle proteine presenti come leganti nelle opere pittoriche. Pioniere della ricerca analitica fu Ostwald, che ebbe l'idea di adattare alla ricerca sulle opere pittoriche le analisi già da tempo utilizzate per gli studi biologici, cioè i test per colorazione. La sua prima pubblicazione, in tedesco, non ebbe molta risonanza, e la diffusione del suo

²⁴ VERTUE, G.-WALPOLE, H., *Anecdotes of Painting in England*, London, Delloway, 1826.

²⁵ EASTLAKE, C.L., *Material for a History of Oil Painting*, London, Longman, Brown, Green and Longmans, 1847, poi ripubblicato col titolo *Methods and Materials of Painting of the Great Schools and Master*, New York, Dover Publication Inc., 1960; MERRIFIELD, M., *op. cit.*, 1848.

metodo fu successiva solo alla traduzione inglese del suo studio.²⁶ Nel 1932, lo Eibner pubblicò una sintesi dei vari tipi di analisi possibili effettuabili a quella data, quando sembra che siano fattibili tutti i riconoscimenti dei leganti, meno quello che distingue l'olio dal rosso d'uovo, proprio a causa della quantità di grassi contenuti in quest'ultimo. Impossibile ancora la distinzione tra i vari tipi di olii.²⁷ Fino agli anni '50, quando Coremans inizia i suoi studi sui primitivi fiamminghi, non furono fatti molti progressi, e le analisi sui leganti si sono mantenute nell'area dei riconoscimenti generici. I risultati ottenuti da Coremans segnano, comunque, un momento importante nella storia dell'indagine sui leganti, in quanto egli ha dato inizio a una campagna di studi, pur non essendo riuscito a uscire dalla genericità del riconoscimento di un «olio siccativo». È importante che i suoi studi siano stati i primi condotti su campioni prelevati da quadri e non su campioni artificialmente costruiti e invecchiati, per i quali non si può avere nessuna certezza che i dati forniti costituiscano un parametro realmente confrontabile con i dati forniti dai quadri effettivamente antichi.

Progressi effettivi si sono compiuti solo con la messa a punto dell'indagine cromatografica, negli anni '50-'60, analisi che però non è in grado di distinguere i leganti proteici. La cromatografia può dare informazioni quantitative e qualitative sull'olio presente, in base al rapporto tra gli acidi grassi stabili presenti,²⁸ e può permettere di distinguere l'olio dal rosso d'uovo, se le quantità presenti sono significative, ma non dà informazioni per la distinzione delle tecniche miste. Per quanto riguarda le resine, si possono riconoscere solo resine di natura terpenica, ma non dammar e mastice. L'altro grosso limite dell'indagine cromatografica è l'impossibilità di localizzare l'elemento riconosciuto, cioè di sapere in quale strato della superficie pittorica sia presente l'elemento individuato, quindi non fornisce neanche elementi per verificare se le sostanze individuate facciano parte dello strato pittorico originale o vi siano state aggiunte in epoche successive, per ridipinture o restauri.

Per ovviare a questa grossa lacuna, negli ultimi anni sono ripresi gli studi basati sui test per colorazione specifica, iniziati da Ostwald, ora però condotti parallelamente all'indagine cromatografica, indispensabile per il riconoscimento degli olii.

²⁶ OSTWALD, W., *Ikonskopische Studien I. Mikroskopischer Nachweis der Einfachen Bindemittel*, in «Sitzungsber. der Koniglich Preussischen Akad. der Wissenschaften», 1905, 5, pp. 167-174; con traduzione inglese di ZEISHOLD, H., *Iconoscopic Studies, Microscope Identification of Homogeneous Bindings Mediums*, in «Technical Studies in the Field of Fine Arts», 1936, 4, pp. 135-144.

²⁷ EIBNER, A., *L'examen microchimique des agglutinants*, in «Museum», 1932, 20, pp. 5-22.

²⁸ MILLS, J.S., *op. cit.*, 1966. Si deve precisare che, pur essendo quello descritto il metodo più idoneo all'identificazione qualitativa degli olii, esso non è comunque in grado di fornirci elementi riguardo a una possibile pre-polimerizzazione dell'olio riscontrato, cioè non siamo in grado di sapere se l'olio era cotto oppure no. Questa lacuna non ci permette di verificare, ad esempio, se l'eventuale segreto dei primitivi fiamminghi risieda in realtà non nei materiali usati, ma nella loro preparazione. Cfr. inoltre il paragrafo dedicato agli olii siccativi.

Con questo criterio sono state condotte le analisi sulle opere italiane, come anche le più recenti analisi sui fiamminghi, cui si è accennato. Ed è proprio questo *excursus* che spiega l'incertezza della maggior parte dei dati di cui disponiamo riguardo ai fiamminghi stessi, analizzati con metodi ancora inadeguati.

Capostipite della ricerca sui leganti utilizzati in Italia, è uno studio condotto in America a partire dal 1965 sulle opere della Walters Art Gallery di Baltimora.²⁹ I risultati proposti sono l'esito di varie metodologie analitiche, condotte parallelamente. Sono state fatte sezioni stratigrafiche dei campioni prelevati, inglobandoli, mestica compresa, in resina poliestere. I singoli componenti sono poi stati evidenziati con tecniche di colorazione selettive, test istologici (anticorpo fluorescente) e cromatografie in strato sottile.

L'ipotesi suggerita da queste analisi è quella di una estrema complessità della tecnica pittorica in Italia, tra il XIV e il XVII secolo. Nel XIV secolo la pittura era essenzialmente a tempera; l'uso dell'olio di noce era limitato al verderame, fatto del resto già emerso dai passi dei ricettari medievali citati nei paragrafi precedenti.³⁰ Nel XV secolo la tecnica pittorica risulta ancora tempera a uovo, ma sono più frequenti gli strati contenenti olio. Nel XVI secolo la tempera non è sostituita dall'olio ma si adoperano entrambi in una complessa tecnica di stratificazione, in cui i materiali variano di strato in strato. Le tecniche, in questa fase estremamente sperimentale, variano anche da pittore a pittore e nelle varie zone d'Italia. Molte opere del XVI secolo presentano uno strato finale di velature a olio, tanto da sembrare «olii» a tutti gli effetti. In genere però i colori chiari sono ancora stesi con tempere, perché gli olii preparati con le tecniche descritte nei ricettari del tempo non darebbero gli stessi toni limpidi della tempera all'uovo. Solo nel XVII secolo la tecnica pittorica può essere definita effettivamente a olio; infatti, la tecnica mista scompare gradualmente, anche se la tempera all'uovo rimane in alcuni autori per dipingere gli incarnati e le zone che si vogliono più chiare e brillanti.³¹

Ulteriori analisi, condotte alla National Gallery di Londra, hanno permesso di ipotizzare, su base statistica, un possibile passaggio, nella tecnica pittorica italiana, dall'olio di noce all'olio di lino tra il 1520 e il 1570.³² In

²⁹ JOHNSON, M.-PACKARD, E., *Methods Used for the Identification of Binding Media in Italian Paintings of the XVth and XVIth Centuries*, in «Studies in Conservation», 1971, 16, pp. 145-164; le autrici forniscono anche alcuni elementi per una storia delle analisi applicate all'individuazione dei leganti.

³⁰ Cfr. inoltre KUHN, H., *Verdigris and Copper Resinate*, in «Studies in Conservation», 1970, 15, pp. 29-33.

³¹ Ad esempio, un'opera esaminata di G. Recco, WAG. INV. n. 37, 1779, raffigurante una natura morta con «vaso di fiori», presenta, in pieno XVII secolo, ancora l'uso della tempera per tutti i toni alti, nelle luci sui fiori, e per i blu, mentre il resto della composizione è interamente eseguito a olio.

³² MILLS, J.-WHITE, R., *Analysis of Paint Media*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1980, 4, pp. 65-68; cfr. anche ID., *Organic Analysis in the Art: Some Further Paint Medium Analysis*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1978, 2, pp. 71-76, per una storia delle tecniche di analisi. A conferma dell'attualità del discorso storico scientifico, cfr. inoltre TOMEK, J.-PECHOVA,

genere, si può osservare la preferenza per l'olio di noce su tutti i toni chiari temperati in medium oleoso, per i quali il pittore abbia voluto garantirsi da un eccessivo ingiallimento.

Questa generalizzazione non corrisponde ovviamente in modo completo alla multiforme realtà di fatto di ogni singola opera. Purtroppo non è possibile in questa sede fornire molti esempi dei procedimenti tecnici seguiti in opere esaminate, per i quali si rimanda alla bibliografia,³³ e ci limiteremo quindi a pochi ma famosi casi.

IV.3. La *Nascita di Venere* di Botticelli

Particolarmente istruttivo è il confronto tra due opere famosissime del Botticelli, la *Primavera* e la *Nascita di Venere*, la prima eseguita su tavola, la seconda su tela, con una tavolozza di pigmenti quasi uguale nelle due opere. Eppure, l'effetto estetico è completamente differente, e questa distinzione è dovuta proprio alla scelta dei materiali con cui il Botticelli ha eseguito la preparazione e con cui ha temperato i colori. L'esame della *Nascita di Venere* è quindi paradigmatico per dimostrare l'importanza delle tecniche artistiche applicate ai fini del conseguimento di un certo effetto estetico.

Nella *Nascita di Venere*, la preparazione è composta da gesso e colla, ma il gesso è traslucido e ha una preparazione fine e omogenea. Tale trasparenza ha fatto inizialmente pensare a una preparazione ricca di legante, ma l'analisi

D., *A note on the thin-layer chromatography of media in paintings*, in «Studies in Conservation», 37, 1992, pp. 39-41; BURMESTER, A. *Investigation on paint media by differential scanning calorimetry (DSC)*, in «Studies in Conservation», 37, 1992, pp. 73-81.

³³ Cfr. RUHEMANN, H., *Technical Analysis of an Early Painting by Botticelli*, in «Studies in Conservation», 1955-56, 2, pp. 17-40; DELBOURGO, S., *La technique de la fresque de Cennino Cennini à Botticelli. Étude physico-chimique*, in «Annales du Laboratoire de Recherche des Musées de France», 1972, pp. 4-15, in cui è messa in evidenza la perfetta corrispondenza tra la tecnica di Botticelli e quella descritta dal Cennini; AA.VV., *L'analyse des peintures du «Studiolo» d'Isabella d'Este au Laboratoire de Recherche des Musées de France*, in «Annales du Laboratoire de Recherche des Musées de France», 1975, pp. 3-41; PLESTER, J., *A Technical Examination of Some Panels from Sassetta's Sansepolcro Altarpiece*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1977, pp. 10-17; ID., *A Note on the Materials, Technique and Condition of Bellini's «The Blood of Redeemer»*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1978, 2, pp. 22-24: l'opera qui esaminata con tecniche cromatografiche e con test di colorazione specifica, datata circa al 1460, è risultata una tempera all'uovo. Le poche tracce di olio presenti sono da attribuirsi più all'impregnazione causata da ridipinture che a tracce di un legante originario; MILLS, J.-WHITE, R., *Analysis of Paint Media*: articoli pubblicati in ogni numero del «National Gallery Technical Bulletin», con funzione riepilogativa delle indagini effettuate nei laboratori della National Gallery, e coordinate dagli autori, per l'individuazione dei leganti e più dettagliatamente esposte negli articoli illustranti i restauri effettuati sulle opere stesse; SMITH, A.-PEEVE, A. - ROY, A., *Francesco del Cossa's «S. Vincenzo Ferrer»*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1981, 5, pp. 44-57, eseguito con tempera a uovo; DUNKERTON, J.-ROY, A., *The Technique and Restoration of Cima's «The Incredulity of S. Thomas»*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1986, 10, pp. 4-27; HALPINE, M., *Susana Amino Acid Analysis of proteinaceous media from Cosimo Tura's «The Annunciation with Saint Louis of Toulouse»*, in «Studies in Conservation», 37, 1992, pp. 22-38.

spettrofotometrica e i test colorimetrici hanno messo in evidenza una scarsa presenza di colla, dimostrando che la preparazione del Botticelli in analisi è una preparazione magra. La caratteristica traslucida è data invece dal gesso, in quanto si tratta di gesso alabastrino, raramente riscontrato in altre analisi condotte su opere dello stesso Botticelli, e quindi probabilmente scelto appositamente per determinati fini. La preparazione apposta sulla tela è in definitiva molto sottile, assorbente e leggermente traslucida, e quindi particolarmente luminosa.

L'imprimatura non copre tutta la preparazione. Tenendo presente che essa è uno strato otticamente coprente e riflettente, e fisicamente impermeabilizzante rispetto alla porosità del gesso della preparazione, si deve supporre che Botticelli, non stendendo in modo uniforme l'imprimatura su tutta la superficie del quadro, ha volutamente mantenuto in evidenza le caratteristiche della preparazione sottostante.

Inoltre, la «magrezza» dello strato preparatorio, ha permesso l'assorbimento, nei punti in cui non è impermeabilizzato dall'imprimatura, del legante contenuto nello strato cromatico, che risulta quindi a sua volta piuttosto magro. Per altro, la conseguente scarsità di legante nello strato cromatico, ne rende difficile l'individuazione. Nei due campioni prelevati, risulta comunque che il colore doveva essere temperato probabilmente con uovo intero. Tale ipotesi è stata formulata sulla base del confronto tra il gas-cromatogramma fornito dall'analisi dei due campioni con uno artificialmente costruito.

L'effetto finale di queste scelte tecniche comporta una vicinanza della superficie cromatica più alle opere eseguite su supporto murario che a quelle da cavalletto.³⁴

IV.4. Gli «affreschi» di Piero della Francesca

Recentemente, numerosi studi sono stati condotti sulle opere di Piero della Francesca, in occasione di un convegno tenutosi ad Arezzo nella primavera del '90, e sono emersi dati molto interessanti riguardo alla tecnica adottata sul supporto murale. Non si vuole qui trattare esclusivamente delle opere di Piero, ma semplicemente prendere lo spunto dagli studi presentati al convegno, per dare una panoramica generale della complessità delle tecniche adottate su supporto murale in Italia all'inizio dell'età moderna.³⁵

³⁴ MATTEINI, M.-MOLES, A., *Indagini sui materiali e le stesure pittoriche di un dipinto*, in *La «Nascita di Venere» e l'«Annunciazione» del Botticelli restaurate*, in «Gli Uffizi, Studi e ricerche», 1984, 4, pp. 75-82.

³⁵ Cfr. AA.VV., *Un progetto per Piero della Francesca*, Firenze, Alinari, 1989; CENTAURO, G., *Dipinti murali di Piero della Francesca, La basilica di S. Francesco ad Arezzo, indagine su sette secoli*, Milano, Electa, 1990; si vedano inoltre gli Atti del convegno di prossima pubblicazione.

Nella *Leggenda della Vera Croce*,³⁶ generalmente riconosciuta come opera a fresco, si è invece riscontrata la presenza di elementi proteici e oleosi, oltre che di colori inadeguati alla tecnica a fresco. Questo riscontro, solo superficialmente sorprendente, risponde in realtà punto per punto ai precetti cenniniani.

Scrivono infatti il Cennini nel *Libro dell'arte*: «Ogni cosa che lavori in fresco vuole essere tratto a fine e ritoccato in secco con tempera».³⁷ La corrispondenza tra i due documenti, il trattato del Cennini e l'opera di Piero, è puntuale. Cennini sconsiglia l'uso di biacca, cinabro, minio e lacca rossa negli affreschi, suggerendo di temperarli in uovo:³⁸ in tale tempera sono miscelati nella *Leggenda della Vera Croce*; mentre per il verderame è usato il solito olio;³⁹ nell'*Incontro della regina di Saba e del re Salomone*, le vesti azzurre sono a tempera e le colline dello sfondo sono di azzurrite e malachite a tempera su fondo bruno a base di ocre e nero.⁴⁰

Un'interessante ricerca del Bensi⁴¹ ha messo in evidenza come i contatti tra la tecnica di Piero della Francesca e il trattato del Cennini, non siano affatto un'eccezione per l'epoca.⁴² Anche in altri trattati, è infatti possibile rintracciare il suggerimento di rifinire le opere a secco: ad esempio, il Filarete suggerisce la tecnica a tempera e a olio su muro secco,⁴³ e anche l'Alberti parla della tecnica a olio su muro, definita di recente invenzione, e molto resistente se si procede su intonaco sano e asciutto.⁴⁴

Ma soprattutto sono numerosi gli «affreschi» contemporanei a quello di Piero finiti a secco.

Ad esempio, il Vasari sostiene che la *Cappella Maggiore di S. Egidio* a Firenze, iniziata da Domenico Veneziano (1439-45) e terminata da Andrea del Castagno (1451-53) sarebbe stata eseguita a olio.⁴⁵ L'opera è perduta e l'informazione non può essere verificata dal vivo, ma essa è comunque confortata

³⁶ La decorazione del coro della chiesa aretina di S. Francesco era stata commissionata nel 1447 dalla famiglia dei Bacci a Bicci di Lorenzo, che morì nel 1452, lasciando incompiuta la volta. Vi subentrò Piero, completando la decorazione della volta e cominciando quella delle pareti, che risultano terminate in un documento del 1466. In ogni caso, Piero non dedicò tutti quegli anni solo al lavoro aretino: nel 1454 è a Sansepolcro; nel 1459 è sicuramente a Roma.

³⁷ CENNINI, C., *op. cit.*, cap. LXXVII, pp. 90-91.

³⁸ *Ibidem*, cap. LXXII, p. 85.

³⁹ *Ibidem*, cap. CL, p. 155.

⁴⁰ *Ibidem*, cap. LXXXV-LXXXVI, pp. 94-95.

⁴¹ BENSI, P., *Materiali e procedimenti pittorici*, in AA.VV., *Un progetto per Piero della Francesca*, cit., pp. 256-258.

⁴² Cfr. anche DELBOURGO, S., *op. cit.*, 1972, per un'analoga corrispondenza Cennini-Botticelli.

⁴³ FILARETE, *Trattato di architettura*, a cura di FINOLI, A.M.-GRASSI, L., Milano, Il Polifilo, 1972, pp. 668-669.

⁴⁴ ALBERTI, L.B., *De re aedificatoria* (1452), a cura di ORLANDI, G.-PORTOGHESI, P., Milano, Il Polifilo, 1966, vol. II, libro VI, cap. 9, pp. 504-5.

⁴⁵ VASARI, G., *op. cit.*, «Vita di Domenico Veneziano e Andrea del Castagno», vol. I, pp. 667-682.

dal ritrovamento di registrazioni di acquisto di olio di lino e di pigmenti da applicare a secco, come la lacca, a carico di Domenico Veneziano.⁴⁶

Anche il *Crocefisso* di Paolo Uccello nel refettorio nuovo del Convento di S. Miniato al Monte a Firenze (1455) fu eseguito a olio;⁴⁷ così anche gli affreschi del Duomo di Prato di Filippo Lippi (1452-66) presentano una grande varietà di pigmenti, non tutti compatibili con la tecnica a fresco: l'opera fu quindi finita con tempera a base di colla animale e uovo, e forse anche olio di lino, registrato nei documenti.⁴⁸

Il *S. Luca*, dipinto sulla volta dell'ex cappella di S. Michele in S. Maria Maggiore a Roma, ipoteticamente attribuito a Piero della Francesca, è eseguito a tempera all'uovo.⁴⁹

Nello stesso arco di anni, tra il 1430 e il 1470, l'uso di leganti organici su muro nel Nord Italia è ancora più frequente. Ad esempio, la parete del camino della *Camera picta* del Mantegna (1465-74) è eseguita a secco con un legante non identificato: i documenti attestano però la consegna al Mantegna di olio di lino e olio di noce (rispettivamente nel 1468 e nel 1471) per temperare i colori.⁵⁰

Infine, un'altra importante opera di Piero non è interamente a fresco: la *Madonna del parto*⁵¹ è stata eseguita a fresco nelle parti non figurative, con una gamma cromatica relativamente limitata, mentre tutte le parti figurative sono state eseguite a tempera con un legante proteico, molto verosimilmente uovo.⁵²

Questa carrellata di dati illustra chiaramente che la tecnica del «buon fresco» è sostanzialmente un mito letterario, difficilmente riscontrabile nella realtà delle opere.

In epoche più tarde, l'uso di rifiniture a secco si diffonde anche maggiormente, e intere opere vengono eseguite a olio o a tempera su muro.

⁴⁶ WOHL, H., *Domenico Veneziano Studies: the S. Egidio and Parenti Documents*, in «Burlington Magazine», 1971, 824, pp. 635-641.

⁴⁷ SAALMAN, H., *Paolo Uccello at S. Miniato*, in «Burlington Magazine», 1964, 741, pp. 558-563.

⁴⁸ BORSOOK, E., *Fra Filippo and the Murals for Prato Cathedral*, in «Mitteilungen des Kunsthistorisches Institut in Florenz», 1975, XIX, 1, pp. 1-148; TINTORI, L., *Conservazione, tecnica e restauro degli affreschi*, *ibidem*, pp. 149-180.

⁴⁹ MANCINELLI, F.-COLALUCCI, G., *Piero della Francesca-Benozzo Gozzoli. Decorazione ad affresco dell'ex cappella di S. Michele*, in «Restauri in Vaticano, Città del Vaticano, 1982, Bollettino dei Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie», 1983, IV, pp. 101-10.

⁵⁰ CORDARO, M., *Aspetti dei modi di esecuzione della «Camera picta» di Andrea Mantegna*, in «Quaderni di Palazzo Te», 1987, 6, pp. 9-18; SIGNORINI, R., «Hoc opus tenue». *La camera dipinta di Andrea Mantegna*, Mantova, 1985, p. 304.

⁵¹ La *Madonna del parto*, per la cappella del cimitero di Monterchi fu eseguita nel 1455 circa, probabilmente dopo l'esecuzione della parete di destra del ciclo aretino, e prima dell'inizio della parete opposta.

⁵² FRANCHI, R.-MATTEINI, M.-MOLES, A.-SERACINI, M., *Stato di conservazione e tecnica di esecuzione*, in AA.VV., *Un progetto per Piero della Francesca*, cit., pp. 367-380.

Ad esempio, sono a olio alcune parti della *Stanza di Costantino*, di Giulio Romano; mentre interamente a olio sono le opere eseguite da Polidoro da Caravaggio a S. Silvestro al Quirinale.

Sebastiano del Piombo ha eseguito a olio la *Flagellazione* in S. Pietro in Montorio, direttamente sul muro. L'adozione di questa tecnica gli ha permesso di mettere in evidenza l'opera, come fosse una normale pala d'altare, rispetto al resto della decorazione eseguita a fresco, perciò con toni cromatici più tenui e risultante relegata a motivo di sfondo. Anche in S. Maria del Popolo, Sebastiano del Piombo ha realizzato a olio su peperino la pala d'altare della Cappella Chigi, con la *Nascita della Vergine*. Vasari, nella Vita dedicati, descrive il particolare modo di lavorare a olio su pietra inventato dall'artista veneto.⁵³

In area veneta, invece, come vedremo tra poco, è più frequente l'uso della genuina tecnica a fresco.

IV.5. Il problema dei leganti in Leonardo

Il *Trattato della pittura* di Leonardo non ci fornisce molte informazioni su un uso più o meno particolare dei leganti. Riguardo al verderame, dà il solito consiglio di macinarlo in olio, e aggiunge anche di verniciarlo subito, poiché si altera molto rapidamente.⁵⁴ Più oltre, riguardo al «modo di colorire in tela», dopo aver indicato la colla dolce per la preparazione, spiega come fare gli incarnati: «Metti la tua tela in telaro, e dalle colla debole, e lascia seccare e disegna e dà le incarnazioni con pennelli di setole e così fresca farai l'ombra sfumata a tuo modo. L'incarnazione sarà biacca, lacca e giallorino: e l'ombra sarà nero e maiorca e un poco di lacca, o vuoi lapis duro. Sfumato che tu hai, lascia seccare, poi ritocca a secco con lacca e gomma, stata assai tempo con l'acqua gommata insieme liquida, che è migliore, perché fa l'ufficio suo senza lustrare. Ancora per fare le ombre più scure, togli la lacca gommata sopradetta e inchiostro, e con questa ombra puoi ombrare molti colori, perché è trasparente; e puoi ombrare azzurro, lacca; di verso le ombre, dico, perché di verso i lumi ombrerai di lacca semplice gommata sopra lacca senza tempera, perché senza tempera si vela sopra il cinabro temperato a secco».⁵⁵

Come si può notare, accanto all'indicazione del ritocco a tempera, con legante gommoso, per rifinire gli incarnati, non vengono nominati altri eventuali leganti. Si vuole tuttavia osservare che l'indicazione della tempera per gli incarnati costituisce un'ulteriore conferma di quanto proposto ipoteticamente

⁵³ VASARI, G., *op. cit.*, vol. V, pp. 579-80.

⁵⁴ LEONARDO DA VINCI, *Trattato della pittura*, edizione critica a cura di McMAHON, A.P., Princeton, Princeton University Press, 1956, f. 162 v., cap. 558 p. 201.

⁵⁵ *Ibidem*, pp. 214-15.

sulla base di risultati analitici da Johnson e Packard,⁵⁶ e cioè la persistenza in Italia dell'uso della tempera per eseguire gli incarnati e anche, in ultima analisi, tutti gli altri colori chiari per i quali si voleva scongiurare il pericolo di un eccessivo ingiallimento. Inoltre, l'indicazione dell'uso di pennelli di setola fa pensare all'uso di un legante oleoso, per il quale tali pennelli sarebbero particolarmente adatti,⁵⁷ e a tale riflessione induce anche il suggerimento di lasciar seccare la superficie prima di procedere con le rifiniture a tempera.

Di fatto, sono scarse le informazioni che ricaviamo dal *Trattato* di Leonardo, ed esso non ci suggerisce neanche chiavi per risolvere il problema del legante adoperato nel *Cenacolo*, problema che anche numerose analisi lasciano ancora confuso.

Il fatto che l'*Ultima Cena*, eseguita da Leonardo tra il 1495 e il 1497, in S. Maria delle Grazie a Milano, non sia un affresco, è certo. Lo si intuisce anche dalla descrizione del modo di lavorare del Maestro, fatta da Matteo Bandello, nipote del priore del convento, che vide Leonardo dipingere: «Soleva anco spesso, et io l'ho piú volte veduto e considerato, andare la mattina di buon'hora e montar sul ponte, perché il Cenacolo è alquanto di terra alto; soleva, dico, dal nascente sole sino all'imbrunita sera non levarsi mai il pennello di mano, ma scordarsi il mangiare e il bere, di continuo dipingere. Se ne sarebbe poi stato dui, tre o quattro dí, che non v'avrebbe messo mano e tuttavia dimorava talhora una o due ore al giorno e solamente contemplava, considerava, et esaminando fra sé le sue figure giudicava. L'ho veduto (secondo che il capriccio o ghiribizzo lo toccava) partirsi di mezzogiorno, quando il sole è in Leone, da Corte Vecchia ove quel stupendo cavallo di terra componeva, e venirsene dritto alle Grazie: et ascendo sul ponte pigliare il pennello et una o due pennellate dar ad una di quelle figure e di subito partirsi e andar altrove».⁵⁸ Una tecnica esecutiva così lenta e meditativa non poteva essere a fresco e, del resto, abbiamo già constatato la diffusione dell'uso del legante oleoso e della tempera per le opere su muro.

Anche lo stato e il modo di conservazione differiscono da quello dell'affresco. Sulla superficie si è infatti formata una craquelure simile a quella delle opere da cavalletto. Lo stato di conservazione presenta delle ambiguità nel senso che, se da una parte l'opera ha cominciato subito ad apparire rovinata, d'altra parte essa ha resistito fino ad oggi a restauri anche molto invasivi, dimostrandosi piú solida del previsto.

⁵⁶ JOHNSON, M.-PACKARD, E., *op. cit.*, 1971.

⁵⁷ Una descrizione accurata del modo di preparazione dei pennelli la troviamo in CENNINI, C., *op. cit.*, cap. LXIV-LXV. Cfr. inoltre il testo di ARMENINI, G.B., *De' veri precetti della pittura* (1587), ed a cura di GORRERI, M., Torino, Einaudi, 1988, libro II, cap. VII, p. 130: «Sono adunque i pennelli, come si sa, di due sorte peli, di vaio e di porco: questi si adoperano a fresco, quelli ad olio, e a secco, de quali pochi artefici se ne fanno, perché si trovano tuttavia chi ne vende per le botteghe e spezierie, e fra i migliori si tengono quelli che da Vinegia si portano».

⁵⁸ BANDELLO, M., *Novelle*, a cura di Ferrero, G., Torino, Einaudi, 1974.

Per limitarsi alla testimonianza del Vasari, nella prima edizione delle sue *Vite*, del 1550, l'opera doveva essere ancora in buone condizioni di conservazione. Scrive infatti: «Fece ancora in Milano, ne' Frati di S. Domenico a S. Maria delle Grazie un Cenacolo, cosa bellissima e maravigliosa, et alle teste degli Apostoli diede tanta maestà e bellezza, che quella del Cristo lasciò imperfetta, non pensando poterle dare quella divinità celeste, che a l'immagine di Cristo si richiede (...). La nobiltà di questa pittura, sí per il componimento, sí per essere finita con una incomparabile diligenza, fece venir voglia al Re di Francia di condurla nel regno, onde tentò per ogni via, se ci fussi stato architetti, che con travate di legnami e di ferri, l'avessino potuta armare di maniera, che ella si fosse condotta e salva; senza considerare a spesa che vi si fusse potuta fare, tanto la desiderava. Ma l'esser fatta nel muro, fece che Sua Maestà se ne portò la voglia, et ella si rimase a' Milanesi».⁵⁹

Nella seconda edizione, del 1568, il Vasari dice che l'opera è già in tali condizioni che non se ne scorge piú altro che una macchia. Nella «Vita di Leonardo», il testo non differisce sostanzialmente rispetto alla prima edizione, ma nella «Vita di Girolamo da Carpi», parlando della copia fatta da fra' Girolamo Monsignori del *Cenacolo* leonardesco, dice: «Della qual cosa fo volentieri di nuovo memoria, avendo veduto questo anno 1566 in Milano l'originale di Lionardo tanto male condotto, che non si scorge piú se non una macchia abbagliata».⁶⁰

La tecnica di esecuzione di quest'opera è molto vicina a quella delle opere da cavalletto e, dalle analisi fatte da Matteini e Moles nel 1979, la preparazione corrisponde a quella delle tavole.⁶¹

Secondo l'Armenini il *Cenacolo* fu dipinto a olio.⁶² Molto piú tardi, il Bossi⁶³ ha avanzato l'ipotesi che si tratti di un'opera a fresco eseguita però anche con leganti oleosi. Questa ipotesi nasce anche dal fatto che durante i restauri del Mazza, nel 1770, il *Cenacolo* fu «lavato» con un tenace detersivo, non meglio identificato, ma comunque capace di sciogliere olii e tempere.

Prendendo in considerazione i risultati delle analisi piú recenti, Curri⁶⁴ ha verificato la presenza di elementi proteici, mentre Newton⁶⁵ propone l'uso di

⁵⁹ VASARI, G., *Le Vite*, Torino, Einaudi, 1986 (ristampa dell'ed. del 1550, per i tipi di Lorenzo Torrentino), p. 550.

⁶⁰ VASARI, G., *Le Vite*, a cura di Milanese, G., cit., vol. VI, p. 491.

⁶¹ MATTEINI, M.-MOLES, A., *A Preliminary Investigation of the Unusual Technique of Leonardo's Mural «The Last Supper»*, in «Studies in Conservation», 1979, 24, pp. 125-33.

⁶² ARMENINI, G.B., *op. cit.*, p. 197.

⁶³ BOSSI, G., *Del Cenacolo di Leonardo da Vinci*, Milano, 1810.

⁶⁴ CURRI, S.B., *Aspetti dell'aggressione biologica al Cenacolo di Leonardo*, in «Arte Lombarda», 1982, 2, pp. 47-50.

⁶⁵ NEWTON, T.H., *The Mural Paintings of Leonardo da Vinci: Technical and Stylistic Evolution*, in Atti del convegno sul restauro delle opere d'arte, Firenze, 1976; Firenze, ed. Polistampa, 1981, pp. 281-285, 535-537; ID., *Leonardo da Vinci as Mural Painter: Some Observations on His Materials and Working Methods*, in «Arte Lombarda», 1983, 66, pp. 71-88.

una tecnica per sovrapposizioni di strati a tempera e strati a olio. Infine,⁶⁶ sono state individuate nell'opera varie sostanze che possono aver avuto la funzione di legante, ma bisogna ancora stabilire se esse siano state piuttosto aggiunte in epoche successive per consolidamento. Le lunette furono eseguite certamente a tempera, con gomma arabica.

Complesso e confuso si prospetta quindi ancora il problema del legante nel *Cenacolo* di Leonardo, che comunque convalida la tesi della complessità della tecnica pittorica, raramente limitata all'uso di un solo legante, e differenziata secondo esigenze tecniche ed estetiche.

IV.6. Il *Tondo Doni* di Michelangelo

Recentemente è stato restaurato anche il *Tondo Doni* di Michelangelo.⁶⁷

Non è però stato possibile eseguire delle analisi su campioni prelevati dall'opera, di carattere distruttivo, come quelle atte a identificare i leganti presenti, in quanto il dipinto in esame non ha lacune, se non sui bordi, lungo la cornice. Su questi pochi campioni sono state eseguite analisi stratigrafiche e colorimetriche. Inoltre, si sono effettuate analisi per fluorescenza ultravioletta e infrarosso.

La preparazione è risultata a base di gesso e colla, quest'ultima concentrata soprattutto in superficie; l'imprimatura è a base di biacca, giallorino e olio.

Per quanto riguarda il legante, le uniche informazioni possono essere tratte dal colore e dall'intensità della fluorescenza ultravioletta, che risulta di un bianco-giallo molto intenso. Paragonata al tono della fluorescenza dell'imprimatura, decisamente più gialla, si può proporre, in via unicamente ipotetica, che il legante dello strato pittorico sia meno ricco di olio rispetto all'imprimatura, oppure sia costituito da una sorta di tempera addizionata a olii.

⁶⁶ ZERBI, G.-GALBIATI-E., *Analisi spettroscopica all'infrarosso e Raman dei materiali pittorici dell'Ultima Cena di Leonardo da Vinci*, Milano, Olivetti, 1987, nota 21; ID., *Analisi spettroscopica di campioni pittorici del Cenacolo vinciano, parte superiore, lunette*, Milano, Olivetti, 1987; ID., *New Techniques of Vibrational Spectroscopy for the Analysis of Materials in the Work of Art: the Case of the Last Supper by Leonardo da Vinci*, in II Conferenza internazionale sulle «Prove non distruttive, metodi microanalitici e indagini ambientali per lo studio e la conservazione delle opere d'arte», Perugia, 1988, Roma, ICR, 1988, voll. I, II, pp. 6-17.

⁶⁷ MATTEINI, M.-MOLES, A., *Alcune indagini sulla tecnica pittorica di Michelangelo*, in *Il «Tondo Doni» di Michelangelo*, «Gli Uffizi, Studi e ricerche 2», Firenze, Centro Di, 1985, pp. 77-79.

IV.7. I leganti in area veneta

In occasione della recente mostra su Tiziano sono state eseguite varie analisi per l'identificazione del legante utilizzato dal Maestro veneto.⁶⁸ Analisi che confermano le osservazioni fatte alla National Gallery di Londra riguardo alla pronta adozione, in ambiente veneto, dei leganti oleosi.⁶⁹

Sono state analizzate sette opere di Tiziano: *Cristo portacroce*, della Scuola di S. Rocco; pala con *S. Marco in trono con i santi Cosma e Damiano, Rocco e Sebastiano*, già in S. Spirito; *Presentazione di Maria al tempio*, delle Gallerie dell'Accademia; *Annunciazione*, della Scuola Grande di S. Rocco; *S. Giovanni Elemosinaro*, della chiesa omonima; *Annunciazione*, della chiesa di S. Salvador; *Pietà*, delle Gallerie dell'Accademia (con analisi gascromatografica, solubilità differenziata dei campioni, radiazione ultravioletta per l'esame della fluorescenza dei vari strati). Viene messo in rilievo l'uso di un legante essenzialmente oleoso, probabilmente olio di lino. Nelle due *Annunciazioni* (Scuola Grande di S. Rocco e Chiesa di S. Salvador), si è riscontrata la presenza di uovo, presenza che, con maggior quantità di prelievi, sarebbe forse possibile riscontrare anche nella *Pietà* delle Gallerie dell'Accademia, data la spessa stratigrafia e la considerazione parallela dei lunghi tempi di esecuzione della tecnica a olio.

Similmente, risulta a olio anche una famosa opera del Veronese, il *Convito in casa Levi*.⁷⁰ Analizzata sempre con l'ausilio di tecniche gascromatografiche, l'opera risulta eseguita prevalentemente a olio di lino, spesso, ma non ovunque, emulsionato in olio di noce. Lo strato cromatico ha una stratigrafia esigua, composta al massimo da due pennellate sovrapposte: questo elemento contribuisce a confermare i risultati analitici che ipotizzano una tecnica pittorica interamente basata sull'uso del legante oleoso. Infatti, la pittura a olio è estremamente lenta, in quanto è necessario che ogni strato si asciughi prima di sovrapporre il successivo, e questo elemento si accorda perfettamente con la scelta di una stesura poco materica nel quadro in esame. Infine, il cielo è eseguito con una miscela di biacca e azzurrite temperate in olio: il fatto che l'azzurrite, come l'oltremare, essicchino male in olio, specie se poco macinati, è forse responsabile della perdita, in seguito a cattivi restauri, delle pennellate che rendevano le nuvole.⁷¹

Molto più frequente che in altre aree culturali è l'adozione da parte degli artisti veneti della tecnica del «buon fresco», che presenta però, dal punto di vista tecnico, una particolarità interessante nella preparazione del supporto.

⁶⁸ FASSINA, V.-MATTEINI, M.-MOLES, A., *Studio dei leganti in sette dipinti a Venezia*, in AA.VV., *Tiziano, Venezia, Catalogo della mostra*, 1990, pp. 338-400.

⁶⁹ Cfr. ancora MILLS, J.-WHITE, R., *Analysis of Paint Media*, cit.

⁷⁰ FASSINA, V., *Identificazione dei leganti del «Convito in Casa Levi» di Paolo Veronese*, in «Quaderni della Soprintendenza ai Beni Artistici e Storici di Venezia», 1984, 11, pp. 73-81.

⁷¹ LAZZARINI, L., *I materiali e la tecnica del «Convito in Casa Levi», di Paolo Veronese*, in «Quaderni della Soprintendenza ai Beni Artistici e Storici di Venezia», 1984, 11, pp. 65-72.

La tecnica del buon fresco è adottata, ad esempio, da Tiziano nelle opere per la Scuola del Santo,⁷² dove si riscontrano le giunture delle pontate e delle giornate e, in qualche punto, i segni del cartone. Il colore è steso a velature liquide, per i toni di fondo, sulle quali sono state date pennellate più corpose con un pennello piuttosto largo: la tecnica d'esecuzione è quindi molto rapida, come è necessario che sia in un'opera condotta interamente a fresco.

Il buon fresco era anche prescelto dal Tintoretto. Dei suoi affreschi, menzionati dalle fonti, ci restano solo quelli provenienti dalla decorazione esterna di Ca' Soranzo, in Rio di Canonica, staccati nel 1957 e conservati all'interno dello stesso edificio, in casa Coiazzi.⁷³ Lo stacco ha messo in evidenza l'intonaco, mostrando quelle particolarità tecniche cui si accennava. L'intonaco, infatti, è estremamente poroso e ha una granulometria grossolana; inoltre, come spesso accade in area veneta, alla calce e alla sabbia è mescolata della polvere di mattone. Questo insieme, chiamato gergalmente «pastellone», risulta più resistente di ogni altro intonaco esterno e dà alla città una tinta rosata. Ricordiamo quanto già succintamente esposto nel primo capitolo riguardo l'uso di mattoni tritati nel supporto degli affreschi, frequente nell'Impero Bizantino e in generale nei paesi orientali, con cui Venezia ha sempre intessuto fitti scambi economici e culturali.

Tintoretto, in queste opere, ha usato lo stesso sistema dei muratori: la porosità dell'intonaco ha fatto sì che il pigmento, sciolto nell'acqua, sia penetrato molto in profondità, acquistando più resistenza. Questo particolare tecnico è stato verificato durante alcuni strappi effettuati su opere veneziane, in cui, grazie alla quantità di colore penetrata in profondità, sono stati possibili anche due strappi successivi.

Veronese, invece, usò largamente la tecnica delle rifiniture a secco, fatto richiesto anche dal suo stile pittorico, gremito di particolari in funzione di una ricerca di luminosità. In seguito, l'uso di rifiniture a secco, a tempera e a olio, si è generalizzato, fino al Tiepolo, che ha dato nuovo splendore alla tecnica del buon fresco. La varietà di particolari, e quindi di colori nelle sue rappresentazioni, rende difficile pensare che egli non abbia usato rifiniture a secco, eppure sembra che le sue opere siano state eseguite solo a fresco, basandosi evidentemente su una estrema velocità esecutiva. Questa era probabilmente affidata alla velocità con cui preparava i disegni sull'intonaco fresco, a mano libera e non riportando, con i sistemi dell'incisione o dello spolvero,

⁷² La Scuola del Santo fu decorata tra il 1508 e il 1523 da Bartolomeo e Benedetto Montagna, Antonio Corona, Filippo da Verona, Gerolamo del Santo, Domenico Campagnola, Tiziano e Francesco Vecellio.

⁷³ Probabilmente questi affreschi furono eseguiti subito dopo il 18 dicembre 1545, giorno in cui crollò la volta della libreria di S. Marco: a questo forse alludeva un fregio con mani e piedi che sorreggono un architrave, in polemica col Sansovino, amico di Tiziano e in aperto contrasto col Tintoretto. L'uso di dipingere fatti polemici e allusivi sulle facciate è ricordato anche dal Ridolfi (1618, I, p. 290), che cita alcune satire affrescate da Paolo Veronese in una casa a S. Maurizio.

il disegno dai cartoni. Dava poi i toni di fondo a velature molto liquide, le luci a impasto, e rifiniva con un pennello piccolo.⁷⁴

Anche a Venezia si è persa la tecnica dell'affresco nel XIX secolo, quando la tradizione artistica si è spostata dalle botteghe alle Accademie.

IV.8. I leganti nella trattatistica dell'età moderna

Si è già fatto cenno, nei capitoli precedenti, ad alcuni testi che possono fornirci informazioni sia sulla tecnica pittorica del tempo, sia sulle nozioni che si avevano della tecnica artistica più antica.

A questo proposito, è molto interessante il testo dell'Alberti, *l'Architettura*, completato nel 1452. Nel capitolo IX, dedicato alla decorazione, l'Alberti parla della pittura murale, citando sia l'affresco sia la pittura a olio su muro, definita particolarmente resistente ai danni provocati dall'umidità. Ma ancora più resistente appare ai suoi occhi la tecnica della pittura romana che, a causa del lustro che conserva, ritiene eseguita con un legante ceroso. Questa testimonianza, in un cultore dell'antichità, riporta al problema trattato nel primo capitolo, a proposito dei leganti in uso presso i romani. L'Alberti, non disponendo di mezzi scientifici per verificare in quale strato della superficie pittorica si trovasse la cera che egli aveva certamente riconosciuto, non ha fatto differenza tra il procedimento a encausto e l'encausticatura. Sarebbe comunque interessante sapere se, per esporre il proprio giudizio, egli abbia potuto consultare fonti specifiche e antiche, in seguito perdute; per quanto, comunque, l'allusione alla verniciatura della nave fa supporre che la fonte dell'Alberti fosse il testo di Plinio.

Si legge, infatti, nell'*Architettura*: «Le pitture murali possono essere date a fresco ovvero a secco. Quelle a fresco sono congeniali a tutti i colori di provenienza naturale, ricavati da pietre, terra, minerali vari; viceversa ogni tipo di colore artificiale, e specialmente tutti quelli che si alterano a contatto con la fiamma, hanno bisogno di un ambiente perfettamente asciutto e i loro peggiori nemici sono la calcina, la luna e il vento di Austro. Recentemente si è scoperto che, mescolati ad olio di lino, i colori da applicarsi sui muri acquistano una resistenza illimitata contro le intemperie a condizione che la parete su cui vengono stesi sia asciutta e priva di qualsiasi traccia di umidità; ciò non ostante mi risulta che nell'antichità, per dipingere la poppa delle navi, si usasse cera liquida in funzione di adesivo. Ho notato pure in alcuni edifici dell'antichità dei colori di una lucentezza paragonabile alle pietre preziose, applicati, se ho la competenza sufficiente a giudicare, mediante cera o fors'anche bitume bianco, i quali col passar del tempo hanno acquistato tanta durezza da

⁷⁴ Cfr. MURARO, M., *Tecniche della pittura murale veneta*, in *Pitture murali nel Veneto e tecnica dell'affresco*, Vicenza, Neri Pozza, 1960, pp. 25-32.

non poter essere intaccati né dall'acqua né dal fuoco; si direbbe trattarsi di vetro fatto colare sulla parete».⁷⁵

Si osserva, inoltre, che scarsissime sono le informazioni che possediamo riguardo ai procedimenti di preparazione dell'olio. Infatti, a parte il Cennini e il *Manoscritto di Strasburgo*, non si hanno molte notizie in età moderna sui procedimenti di preparazione del legante, almeno per quanto riguarda l'area culturale italiana, pur essendo questo un elemento di primaria importanza.

La scarsità di notizie nella trattatistica italiana sembra rispondere, nel testo del Filarete, a una mancanza di diffusione dei metodi di purificazione dell'olio. Si legge infatti nel suo *Trattato di architettura*: «(...) E così se hai a fare tempera o anche a olio, si possono mettere tutti questi colori, ma questa è altra pratica e altro modo, il quale è bello, chi lo sa fare. Nella Magna si lavora bene in questa forma, massime da quello maestro Giovanni da Bruggia e maestro Ruggeri, i quali hanno adoperato ottimamente questi colori ad olio. "Do, dimmi in che modo si lavora con questo olio, e che olio è questo." "L'olio si è di seme di lino." "Non è egli molto oscuro." "Sì, ma se gli toglie, il modo non so, se non mettilo intro una amoretta e lasciarvelo stare un buon tempo, egli schiarisce. Vero è che dice che c'è el modo a fare più presto"».⁷⁶

Il testo del Filarete sembra confermare l'ipotesi,⁷⁷ secondo la quale il segreto dei fiamminghi non sarebbe tanto nel materiale usato, quanto piuttosto nel modo di purificarlo, modo probabilmente sconosciuto agli italiani, o comunque poco praticato.

Preziose informazioni sulle tecniche pittoriche ci sono fornite anche dal Vasari; sebbene lacunose per quanto riguarda la preparazione dell'olio e piuttosto frettolose nell'Introduzione, sono approfondite nel testo, riguardo alle pratiche di ogni singolo artista.

A proposito della tecnica a tempera, scrive: «Rosso d'uovo o tempera, la quale è questa: toglievano un uovo e quello dibattevano, e dentro vi tritavano un ramo tenero di fico, acciocché quel latte con quell'uovo facesse la tempera dei colori (...). Solo gli azzurri temperavano con colla di carnicci; perché la giallezza dell'uovo gli faceva diventar verdi, ove la colla li mantiene nell'esser loro; e il simile fa la gomma. Tiensi la medesima maniera su le tavole o ingesate o senza; e così su muri che siano secchi, si dà una o due mani di colla calda, e di poi con colori temperati con quella si conduce tutta l'opera; e chi volesse temperare ancora i colori a colla, agevolmente gli verrà fatto, osservando il medesimo che nella tempera si è raccontato».⁷⁸ Il concetto storicistico ed evolucionistico del Vasari emerge anche a proposito delle tecniche pittoriche, come è dimostrato dall'uso dei verbi all'imperfetto, tempo che colloca

⁷⁵ ALBERTI, L.B., *op. cit.*, pp. 504-505.

⁷⁶ FILARETE, *op. cit.*, pp. 668-669. L'«amoretta» citata nel testo è una forma dialettale che indica un recipiente di piccole dimensioni.

⁷⁷ Cfr. il paragrafo sui primitivi fiamminghi.

⁷⁸ VASARI, G., *op. cit.*, vol. I, pp. 183-184.

nel passato l'uso della tempera, che invece, come è stato messo in evidenza dalle analisi sulle opere, è ancora largamente usata dai pittori contemporanei al Vasari stesso.

Questo criterio lo porta a parlare molto più diffusamente dell'olio, come della tecnica più in voga al momento. Questo legante era infatti molto usato anche su muro, e anche dal Vasari, nonostante egli abbia affermato che il lavoro a fresco sia in assoluto il più bello, e che gli artisti non dovrebbero mai rifinire a secco un lavoro condotto a fresco.⁷⁹

I capitoli dal VII al X dell'Introduzione alle *Vite* dei pittori, sono dedicati alla pittura a olio. Ma mentre viene dato ampio spazio ai modi di preparazione del supporto, non viene spiegata affatto, come si accennava prima, la modalità di preparazione del legante. Si leggono infatti solo queste poche parole riguardo alla scelta del medium: «Vanno poi macinando i colori con olio di noce o di seme di lino (benché il noce è meglio, perché ingialla meno), e così macinati con questi olii, che è la tempera loro, non bisogna altro, quanto a essi, che distenderli col pennello».⁸⁰ Per quanto riguarda i supporti, le tavole devono essere preparate nel modo consueto, con gesso e colla, mentre le tele con un impasto di farina, olio di noce e biacca; su queste preparazioni viene poi stesa l'imprimatura o mestica, a base di colori siccativi. Per quanto riguarda la pittura murale, Vasari descrive tre modi di preparazione della parete: questa, infatti, può essere impregnata fino a saturazione con olio bollito; oppure l'arriccio, fatto di polvere di marmo e mattone pesto, può essere coperto con una mano di olio di lino, e poi con una mistura di pece greca, mastice e vernice grossa quasi bollita e stesa sulla parete con una spatola calda; su entrambe queste preparazioni viene poi stesa l'imprimatura. Il terzo metodo di preparazione del supporto murale per dipingere a olio è quello applicato dal Vasari stesso per decorare Palazzo Vecchio: sopra l'arriccio si stende un intonaco di calce, mattone tritato e sabbia; poi, quando è secco, si stende un secondo intonaco di calce, mattone tritato e ferro, con chiara d'uovo e olio di lino; infine viene stesa l'imprimatura, e si può quindi procedere alla pittura vera e propria. Va poi sottolineato che il secondo metodo descritto è usato anche per lavorare su pietra. Nel dipingere, infine, è possibile unire al colore e al legante anche della vernice, per evitare di dover poi verniciare l'opera finita.⁸¹

Va osservato, inoltre, che il Vasari, spiegando i modi di preparazione del supporto, dice di impregnare il muro con «olio bollito e cotto»,⁸² mentre non

⁷⁹ *Ibidem*, pp. 182-183.

⁸⁰ *Ibidem*, p. 186. Si vedano però anche i contemporanei *Segreti* rivelati da un «reverendo padre Gesuato» ad Alessio Piemontese, stampati a Lucca nel 1557, dove, nella preparazione dell'ultramarino, viene detto che, laddove si legge «olio», si deve sempre intendere «olio purificato», in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, p. CCXXXIII. La prima edizione dei *Segreti* è stata però stampata a Venezia nel 1555. Contiene indicazioni per la purificazione dell'olio di semi di lino.

⁸¹ *Ibidem*, vol. I, p. 187.

⁸² *Ibidem*, vol. I, p. 187.

viene fatta nessuna precisazione al riguardo, circa l'uso dell'olio come legante. Non sappiamo quindi se per dimenticanza o volutamente, in questo passo dell'Introduzione, il Vasari consiglia di dipingere con olio crudo, quindi non pre-polimerizzato mediante cottura. Potrebbe trattarsi di un altro segnale dell'incertezza sui metodi di preparazione dell'olio.

Il testo del Vasari, come è noto, fu redatto in due edizioni, la prima del 1550, la seconda del 1568. La parte tecnica non fu rivista in occasione della seconda edizione, e ad essa fa continuamente riferimento il testo dell'Armenini, redatto nel 1587.⁸³

I capitoli dal VII al X del secondo libro di *De' veri precetti della pittura* sono dedicati a istruzioni tecniche. Il primo argomento trattato dall'Armenini è l'affresco, in linea col concetto vasariano della perfezione e virilità di questa tecnica. Nell'VIII capitolo viene trattata la pittura a tempera su tutti i tipi di supporto. Per tempera si intende più precisamente l'uso dell'uovo come legante, eccetto per i blu, che altrimenti virerebbero il loro colore in verde; ma comunque si includono sotto questa denominazione generica anche tutti gli altri leganti usati in dispersione acquosa, come le colle e le gomme. L'Armenini fa un'interessante citazione dei *Tüchlein* fiamminghi,⁸⁴ singolare testimonianza di una pratica che doveva essere piuttosto diffusa: «Ci sono alcuni Fiamminghi ai quali io ho veduto mesticar gesso marzo con la biacca per terzo, et il simile ne l'orpimento, il che, se bene si muta in più chiaro, riesce però sui lavori molto bene appannato, legieri e riguardevole: essi ogni cosa stemperano con la colla, per ciò che la tempera li farebbe venir troppo neri».⁸⁵ La descrizione della tempera dell'Armenini è più particolareggiata di quella del Vasari, e ciò testimonia la diffusione di questa tecnica, la cui pratica si vorrebbe idealmente superata e che è invece continuamente testimoniata.

Per quanto riguarda l'uso dell'olio, esso è citato su tutti i tipi di supporto, anche se la sua durata su supporto murale, indubitabile per l'Alberti, poco più di un secolo prima, per l'Armenini è già discutibile: «Benché sul muro si è veduto per isperienza di qualche tempo, ne le opere de li boni artefici riuscire difettivo e di poco tempo».⁸⁶

Come il Vasari, l'Armenini preferisce l'olio di noce a quello di semi di lino: «Si macinano tutti i colori con l'oglio di noce chiaro e, dove non se ne trovasse, si tole di semi di lino»,⁸⁷ però, come il Vasari, neanche l'Armenini dà informazioni sulla preparazione dell'olio.

A differenza del Vasari, invece, l'Armenini dedica ampio spazio alla tecnica di rifinitura a secco,⁸⁸ espediente «vile» ma pur sempre necessario, condotto con leganti in dispersione acquosa e con olio.

⁸³ ARMENINI, G.B., *op. cit.*

⁸⁴ Cfr. il paragrafo sui primitivi fiamminghi, e relative note, per i rimandi bibliografici.

⁸⁵ ARMENINI, G.B., *op. cit.*, p. 138.

⁸⁶ *Ibidem*, p. 141.

⁸⁷ *Ibidem*, p. 142.

⁸⁸ *Ibidem*, cap. X.

In definitiva, sono piuttosto scarse le spiegazioni che abbiamo riguardo alle tecniche di preparazione dell'olio risalenti a tutto il XVI secolo. Viceversa, ampie informazioni sono presenti nei trattati del secolo successivo, principalmente di area spagnola e fiamminga, dai quali sembra potersi dedurre che pittura a olio significava in realtà pittura a olio preparato secondo determinate tecniche.⁸⁹

Nel testo del Le Brun, sempre dell'inizio del XVII secolo, vengono brevemente descritte le tecniche della pittura a tempera,⁹⁰ a base di colla e gomma, a fresco, dove però si vede che la tecnica si era evoluta verso una sempre maggior diffusione delle tecniche a secco, dato che viene consigliato, se il supporto si fosse asciugato troppo presto, di completare comunque l'opera, bagnando ancora il supporto stesso;⁹¹ infine a olio, dove viene spiegato un sistema di preparazione del legante mediante bollitura con aggiunta di litargirio, ma viene anche detto che questo tipo di olio è particolarmente adatto per tutti i colori poco siccativi, come la biacca o l'ocra, notizia assolutamente contrastante con le indicazioni fornite dagli altri trattati e dall'esperienza.⁹²

Il *Manoscritto del De Mayerne* e il testo del Pacheco, mostrano un'evoluzione nel senso di un uso di un tipo di olio sempre più fluido e con caratteristiche sempre più facilmente sfruttabili in una stesura a pennello, mentre il tipo di olio preparato nel XV secolo, secondo le indicazioni del *Manoscritto di Strasburgo* risulta molto più viscoso.⁹³

Il *Manoscritto del De Mayerne* dedica ampio spazio alle spiegazioni di vari modi in cui è possibile manipolare le caratteristiche degli olii siccativi al fine di renderli più adatti alla pittura. Gli olii consigliati sono sempre l'olio di lino e di noce, ai quali si aggiungono l'olio di papavero bianco, non sufficientemente siccativo in sé se non adeguatamente trattato,⁹⁴ e, in via sperimentale, altri olii vari, fra i quali olio di nocciole, ricino, semi di ciliegie, pesche, albicocche, pruno e ghiande.⁹⁵ L'olio di noce è comunque preferito per tutti i

⁸⁹ Nei *Segreti* di Alessio Piemontese (nota 80) abbiamo l'unica descrizione italiana del XVI secolo di un metodo di purificazione dell'olio, tramite ripetuti lavaggi con acqua ed esposizione al sole: sistema che offre il duplice vantaggio di schiarire l'olio e di asportarne le mucillagini.

⁹⁰ LE BRUN, P., *Recueil des essais des merveilles de la peinture* (ms di Bruxelles), in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, p. 785.

⁹¹ *Ibidem*, p. 791.

⁹² *Ibidem*, p. 817.

⁹³ ARTENI, S., *op. cit.*, p. 11.

⁹⁴ DE MAYERNE, T.T., *Pictoria, sculptoria tinctoria et quae subalternarum artium* (1620), a cura di FAIDUTTI, M.-VERSINI, C., Lione, Audin Imprimeurs, 1965-7, folio 112, p. 121: «Per fare dell'olio per dipingere per il bianco, l'azzurro e tutti gli altri tipi di colori che non ingialliscono. Prendete il seme di papavero che sarà bianco e traetene l'olio e mescolatelo con i vostri colori. Ma quest'olio secca male. Vedete di prepararlo per infusione del litargirio col bianco di piombo». Si osserva che la ricetta citata non è di mano del De Mayerne. Si coglie l'occasione per precisare che le ricette tratte dal De Mayerne nella presente trattazione, costituiscono solo un esempio, e si rimanda quindi al testo stesso per l'approfondimento dell'argomento.

⁹⁵ *Ibidem*, folio 136, p. 133. L'indicazione di questi olii è in nota nel ms del De Mayerne. Si osserva che l'olio di ghiande è citato anche dal MILANESI nel suo commento all'opera del Vasari (*op. cit.*, vol. v, p. 580). Questi racconta che Sebastiano del Piombo aveva trovato un modo per

colori chiari, perché ingiallisce di meno⁹⁶ di quello di lino; per i chiari è comunque adatto anche l'olio di papavero.

Per schiarire e purificare l'olio, lo si poteva esporre al sole, oppure cuocere in diversi modi e con l'aggiunta di varie sostanze capaci di aumentarne la siccatività o di conferire al legante caratteristiche tixotropiche. Ad esempio, la cottura, o anche il semplice riscaldamento dell'olio con litargirio,⁹⁷ con calce⁹⁸ o con vetro di Venezia, molto ricco di piombo.⁹⁹ Questi procedimenti portano alla formazione di saponi di calcio e di piombo che incrementano le caratteristiche tixotropiche del legante. Nella pratica pittorica, ciò comporta la possibilità di dipingere con un impasto legante-pigmento allo stato gelatinoso, che può diventare liquido per la semplice azione di battitura del pennello, e che ritorna allo stato gelatinoso appena steso sulla superficie del quadro, dove mantiene le sue caratteristiche di gel, permettendo la stesura di una pennellata successiva, senza la necessità di attendere l'asciugamento del primo strato e senza rischiare di fondere le due pennellate sovrapposte. In ultima analisi, lo sviluppo della tecnica di preparazione del legante oleoso ha permesso l'attuarsi di un tipo di pittura molto più veloce, ed è quindi in reciproca relazione e influenza con lo sviluppo della pittura barocca. Va osservato, comunque, che anche la semplice cottura dell'olio, senza aggiunta di sostanze diverse, ne aumenta le caratteristiche di siccatività, in quanto, cuocendo, l'olio assorbe ossigeno, facilitando l'ossidazione che, insieme con la polimerizzazione, determina le caratteristiche di siccatività dell'olio stesso.

Nel *Manoscritto del De Mayerne* viene suggerito l'uso di olii essenziali accanto ai normali olii siccativi usati come leganti, quali ad esempio l'olio di

dipingere a olio su pietra tale da impedire l'annerimento delle pitture, e ne descrive le fasi preparatorie del supporto. Milanese aggiunge in nota che, dall'inventario dei beni del pittore veneto redatto dopo la sua morte, risulta in possesso di Sebastiano del Piombo un torchio per la spremitura delle ghiande (notizia cit. da AMATI, G., *Lettere romane di Momo*, Roma, Barbera, 1872).

⁹⁶ DE MAYERNE, T.T., *op. cit.*, folio 11, pp. 25-26: «L'olio di noce è migliore per i bianchi, gli smalti e i grigi; per gli altri colori secca troppo rapidamente; per quelli belli è migliore e più puro di quello di lino. L'olio di lino non secca così rapidamente come quello di noce».

⁹⁷ Cfr. come esempio *Ibidem*, folio 145, p. 141: «Olio siccativo di litargirio. Prendete olio di noce quanto vorrete e altrettanta acqua fresca. Mettete in un vaso dove vi sia litargirio d'oro in polvere, due once per libbra. Mettete su fuoco moderato e agitate fin tanto che bolla. Cessate di rimestare e lasciate bollire lentamente almeno una mezz'ora. Se è di più non nuoce, non si addensa, scorre come vernice ed è chiaro come l'acqua. Quest'olio siccativo può servire da vernice, mescolato con i colori non li guasta».

⁹⁸ *Ibidem*, folio 146, p. 142: «Prendete un quarto d'olio, e due pugni di calce viva comune e li metterete in un vaso di terra piombata, e lasciate lo spazio di tre o quattro giorni, rimuovendolo tre o quattro volte al giorno; poi levate dolcemente il soverchio dall'olio, [mettete] in una bottiglia di vetro e tappatela bene, poi mettete al sole un'ora o due il mattino e altrettanto la sera, lo spazio di circa tre settimane, e sarà purificato».

⁹⁹ *Ibidem*, folio 20, p. 37: «Quest'olio non secca molto facilmente da solo, ma se lo si mischia con del vetro di Venezia, e quindi lo si mette insieme al sole in una fiala, che deve essere agitata ogni quattro giorni per tre o quattro settimane. Quando verrà usato bisognerà inclinare la fiala per versarne la parte schiarita, lasciandone il resto sul vetro».

spigo¹⁰⁰ o l'essenza di trementina.¹⁰¹ Quest'ultima, in particolare, è riferita come segreto della tecnica personale di Rubens: «Il Signor Cavalier Rubens a detto che bisogna che tutti i colori siano presto macinati con acqua di ragia (cioè con l'olio estratto dalla resina molle e chiara che si raccoglie dalle conifere, ha buon odore e si distilla con acqua come l'essenza di trementina bianca) che è migliore, e non tanta fiera come l'oglio di Spica».¹⁰² L'aggiunta di questi olii essenziali conferisce una caratteristica di maggior siccatività al legante usato, contribuendo quindi anch'essa alla possibilità di una particolare velocità di esecuzione. Oltre al riferimento a Rubens, l'uso di aggiungere olii essenziali ai leganti tradizionali, è citato dal De Mayerne in relazione ai blu,¹⁰³ colori particolarmente difficili da utilizzare in un legante oleoso, perché, avendo poco corpo, tendono ad annegare nel legante.¹⁰⁴ Nel complesso, però, questi olii essenziali, fluidificanti e siccativi, erano poco usati nel XVII secolo, e sono entrati a far parte della pratica comune dei pittori solo nel XIX secolo.

Sulla base della lettura del *Manoscritto del De Mayerne*, sono state fatte molte ipotesi per cercare di concretizzare in una formula il segreto dei maestri. Tra questi tentativi di enucleare sostanze diverse dai leganti, e tali da caratterizzare la tecnica pittorica, si è supposto che un ruolo primario fosse tenuto dagli olii essenziali, ma si è già detto che questi si diffusero in modo significativo solo nel XIX secolo; similmente, si è supposto l'uso di emulsioni come leganti, ma in effetti le colle e l'uovo sono citati in modo solo secondario dal De Mayerne, che ne ricorda l'uso nelle dorature e in una tecnica tipica di Van Dyck, per purificare l'olio:¹⁰⁵ non è quindi probabile l'uso diffuso di emulsioni come leganti e le scarse citazioni che si conservano non sono suffi-

¹⁰⁰ *Ibidem*, folio 11, pp. 25-26: «Per i blu bisogna aggiungere due o tre gocce di olio di spigo, così i colori penetrano, non brillano, e non avendo una pelle oleosa in superficie, non muoiono mai e restano belli».

¹⁰¹ *Ibidem*, folio 9, p. 23: «M. Rubens, N.B. Per far sì che i vostri colori si stendano facilmente e che conseguentemente si mescolino bene, e anche che non muoiano, come gli azzurri: ma in generale per tutti i colori, dipingendo temperate leggermente, di volta in volta il vostro pennello nell'olio bianco di trementina veneta estratto a bagno maria, e dopo con questo pennello mescolate i vostri colori sulla tavolozza».

¹⁰² *Ibidem*, folio 150, p. 146.

¹⁰³ *Ibidem*, folio 11, pp. 25-26. Cfr. note 100-101.

¹⁰⁴ Fenomeno descritto come «morte dei colori» e seguito da eccessivo scurimento del legante e quindi alterazione del tono cromatico originale. In *ibidem*, folio 90, p. 108, De Mayerne osserva che il fenomeno è percepibile già dopo un mese. L'aggiunta di olio di spigo, indicata dal De Mayerne come rimedio, ottiene lo scopo di far affondare l'olio con cui sono miscelati i colori, liberandoli dal velo giallo prodotto dall'olio soprastante.

¹⁰⁵ *Ibidem*, folio 137, p. 133: «Si piglia di due ova il rosso, et sela batte bene, una quarta parte di un boccale d'aqua vita de tre cotte, commune miscolandolo con detto rosso d'ova, il che se metteva intra un fiasco giungendo un boccale d'oleo di lino, et movendo detto oleo con l'ingredienti, a tanto che il tutto diventi torbido: il che se farà con penna squartata. Se cenna la bocca del fiasco, et lasciandola quietare diventi chiarissimo in pochi giorni». Nel folio 153, pp. 149-151, De Mayerne descrive un aspetto della tecnica pittorica di Van Dyck, che non usava temperare i blu a olio, ma a tempera, con gomma o colla, per poi verniciarli in modo che sembrassero a olio. Per farli aderire sui sottostanti strati a olio, strofinava questi ultimi con dell'aglio.

cienti a spiegare interamente un procedimento tecnico; rispetto al *Manoscritto di Strasburgo*, nel testo del XVII secolo si nota una percentuale molto più alta di resine: De Mayerne cita sandracca, trementina veneta, mastice, ambra, ma soprattutto come componenti delle vernici, e comunque in quantità non sufficienti a costituire l'elemento base di un legante.¹⁰⁶ È tuttavia necessario non confondere le descrizioni in cui si parla di vernici con quelle delle leghe per i pigmenti, anche quando gli ingredienti citati sono grosso modo gli stessi.

La complessità di questo punto fondamentale è costituita dall'impossibilità di dare una definizione completa di vernice, come di legante, per quanto riguarda le tecniche pittoriche del passato, in quanto non è possibile intendere la tecnica pittorica stessa, nel suo complesso, come una stratificazione di parti distinte.

Ad esempio, tra le numerose ricette per vernici, quelle suggerite per la pittura a olio sono per lo più a base d'ambra (che deve intendersi come una vernice coppale). Ma a questa componente base si aggiungono olii siccativi, di lino o di noce, e olii essenziali, di spigo o di trementina. È però importante sottolineare che tale vernice non era affatto uno strato protettivo finale, impermeabile e trasparente, ma piuttosto un elemento da unire al legante oleoso, per facilitare la stesura delle pennellate, per ottenere un effetto maggiormente tixotropico.

L'impiego di una sostanza resinosa, o se vogliamo, di una «vernice», in aggiunta al legante oleoso, è già stato riscontrato nella tecnica pittorica dei primitivi fiamminghi, mediante analisi scientifiche su campioni. Nonostante la natura della sostanza resinosa usata nel Quattrocento non sia stata ancora identificata, quel dato analitico sembra potersi ricollegare a queste nozioni prese dalle fonti trattatistiche, per la ricostruzione di una tradizione pittorica.

Ad esempio, citiamo le analisi condotte sulla *Deposizione dalla croce* di Rubens all'IRPA di Bruxelles, di cui parleremo più approfonditamente in seguito, che hanno messo in evidenza come la quantità di vernice unita al legante impiegato in quest'opera, sia tale da non richiedere strati protettivi finali, la cui presenza avrebbe al contrario compromesso la trasparenza e la purezza delle tinte così ottenute.¹⁰⁷

Provenienti dall'area culturale spagnola e risalenti al XVII secolo, conserviamo alcuni testi che dedicano parte della loro stesura alle tecniche pittoriche. In ordine cronologico, il primo fu redatto da Felipe Nunes, nel 1615.¹⁰⁸ Vi si trovano descrizioni della tecnica a olio, a tempera, a fresco e della miniatura. Il primo argomento trattato è la pittura a olio, segno evidente della

¹⁰⁶ Cfr. il capitolo sulle vernici.

¹⁰⁷ Per le traduzioni del ms del De Mayerne e per le note critiche sulle vernici, cfr. la traduzione integrale del manoscritto a cura di RINALDI, S., di prossima pubblicazione, comunicazione personale. Cfr. inoltre PHILIPPOT, A. e P., *La «Descente de la croix» de Rubens*, in «Bulletin IRPA», 1963, vol. V, pp. 7-51.

¹⁰⁸ NUNES, F., *Arte poetica e de pintura e symetria con principios da perspectiva*, Lisbona, ed. Pedro Crasbeeck, 1615.

sua diffusione. I metodi per la preparazione dell'olio sono anche qui quelli dell'esposizione al sole per schiarirlo, oppure di ripetuti lavaggi ed esposizioni al sole con il duplice scopo di schiarire e asportare le impurità.¹⁰⁹ L'olio citato è l'olio di lino. Per la tempera, necessaria per quei colori che non riescono bene in olio, si indica la colla,¹¹⁰ ma per il resto la tecnica pittorica è uguale. Per la miniatura viene indicato l'uso di gomma arabica,¹¹¹ eventualmente sciolta nel vino per essere usata con i blu.¹¹²

Nei trattati d'arte del XVII secolo si osserva una certa confusione terminologica fra gli olii, per i quali non viene fatta tanta distinzione tra olii siccativi, usati come leganti, e olii essenziali, usati, ma ancora raramente a quella data, come diluenti, chiamati tutti genericamente olii.

Tale confusione è evidente nella lettura di quei testi, e può essere sintetizzata riportando un breve passo del *Dialogos de la pintura* del Carducho (1633), dove, dopo aver suddiviso i vari tipi di pittura in rapporto al supporto e aver parlato dei colori, descrive i leganti che con questi vengono usati: «I colori per la pittura ad olio sono tritati e usati con olio di noce, di lavanda, di lino, petrolio ed essenza di trementina. Quelli per l'affresco sono usati solo in acqua pulita. Quelli per la tempera si usano con colla, uovo, latte o gomma. Per il guazzo con la gomma»;¹¹³ appare evidente che la tecnica del tempo non distingueva tra legante e diluente, pur riconoscendone le differenti caratteristiche pratiche, ma tendeva alla spiegazione generica del procedimento nel suo complesso.

Nell'*Arte de la pintura* di Francisco Pacheco, edito nel 1649, ma composto durante i quarant'anni precedenti, tutto il terzo libro viene dedicato alla pratica pittorica e alla descrizione dei programmi iconografici.

In particolare, ampio spazio viene dedicato alla tecnica della pittura a tempera e alla dimostrazione della sua antichità, conformemente agli intenti umanistici e storicistici del Pacheco. L'antichità della tecnica a tempera vien fatta risalire ai romani, come testimoniato da alcune citazioni da Plinio.¹¹⁴ Pacheco sottolinea la difficoltà d'esecuzione con questa tecnica, fatto che mette in evidenza l'abilità dei maestri che la praticarono, primo fra tutti Michelangelo. Per quanto riguarda i leganti, sono descritte sia la tecnica di preparazione della colla sia quella dell'uovo, con sistemi sostanzialmente non dissimili da quelli descritti dal Vasari, la cui Introduzione alle *Vite* è testualmente citata. Pacheco dice di aver eseguito con tempera all'uovo alcune opere per lo studio di casa Pilatos, residenza del duca di Alcalà (uomo politico e mecena-

¹⁰⁹ NUNES, F., *op. cit.*, in VÉLIZ, Z., *Artist's Techniques in Golden Age Spain, Six Treatises*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986, p. 5.

¹¹⁰ *Ibidem*, p. 6.

¹¹¹ *Ibidem*, p. 10.

¹¹² *Ibidem*, p. 12.

¹¹³ CARDUCHO, V., *Dialogos de la pintura*, 1633, in VÉLIZ, Z., *op. cit.*, pp. 26-27.

¹¹⁴ PACHECO, F., *Arte de la pintura*, Siviglia, ed. Simon Faxardo, 1649, in VÉLIZ, Z., *op. cit.*, p. 43; cfr. inoltre ed. a cura di CANTON, S.F.J., Madrid, Instituto de Valencia de Don Juan, 1956.

te, diplomatico presso papa Urbano VIII, Viceré di Napoli e Sicilia, Governatore di Milano), ma che per dipingere a tempera su muro è piú facile e piú economico usare come legante la colla.¹¹⁵

Anche alla pittura a olio viene dedicato ampio spazio, ma soprattutto dal punto di vista storico, mentre per la scelta e la preparazione dello stesso non si danno informazioni, a parte il fatto che vengono citati l'olio di noce e quello di lino, e un sistema di purificazione basato sull'esposizione al sole per quindici giorni, e l'aggiunta di vino e fiori di lavanda.¹¹⁶

Nonostante sia stato pubblicato nel 1649, il testo del Pacheco rispecchia modalità di lavoro e idee stilistiche piú manieristiche che barocche. Il *Museo pictórico*,¹¹⁷ del Palomino, pubblicato tra il 1724 (il primo volume) e il 1725 (il secondo e il terzo volume), ci fornisce informazioni piú vicine alla pratica dei pittori del tardo XVII secolo e dell'inizio del XVIII.

Il secondo volume del *Museo pictórico* tratta della pratica della pittura a olio, tempera e a fresco.

Gli olii piú frequentemente usati sono l'olio di lino e l'olio di noci; il primo, prodotto in abbondanza in Spagna, in Andalusia e in Castiglia. A differenza dei trattatisti precedenti, Palomino preferisce senza dubbio l'olio di lino all'olio di noce: infatti, sebbene quest'ultimo sia piú adatto per i bianchi e per i blu, in quanto ingiallisce di meno e non ne altera il tono, può però essere sostituito brillantemente dall'olio di lino schiarito, che ha caratteristiche siccativiche molto migliori. Le tecniche per schiarire l'olio di lino sono le stesse già descritte anche nei precedenti trattati, dal De Mayerne in particolare: viene infatti suggerito di esporre al sole l'olio di lino con bianco di piombo, con vetro, con litargirio; ma senza prolungare molto l'esposizione, o eventualmente la cottura, per evitare che l'olio diventi troppo spesso e viscoso.¹¹⁸ La maggior diffusione dell'olio di lino, a questa data, rispetto all'olio di noce, è confermata anche dalle analisi sulle opere dell'inizio del XVIII secolo, dove sempre piú raramente e in modo piú localizzato si riscontra la presenza dell'olio di noce, e avalla l'ipotesi di un progressivo passaggio all'adozione dell'olio di lino piuttosto che a quello di noce.

¹¹⁵ *Ibidem*, pp. 45-49.

¹¹⁶ *Ibidem*, p. 70; cfr. inoltre MERRIFIELD, M., *op. cit.*, p. CCXXXIV; e VÉLIZ, Z., *Francisco Pacheco's Comments on Painting in Oil*, in «Studies in Conservation», 1982, 27, pp. 49-57; si veda infine il giudizio del Pacheco sull'arte dei fiamminghi: «Le pitture del Van Eyck devono ritenersi tempere, perché i restauratori lavando la famosa tavola di Gand ne sciolsero delle parti», in ROSA, L.A., *La tecnica della pittura*, Milano, Società Editrice Libreria, 1937, p. 161.

¹¹⁷ PALOMINO, A.V., *El museo pictórico y escala optica (1715-1724)*, Madrid, Anguilar, 1947.

¹¹⁸ VÉLIZ, Z., *op. cit.*, pp. 156-157.

IV.9. Ancora alcune osservazioni sulle opere

Il passaggio dall'osservazione dei testi a quella delle opere fornisce ancora notevoli spunti di riflessione sull'uso dei leganti.

Particolarmente interessante risulta l'osservazione della pittura del Caravaggio, già notata dai suoi contemporanei per le particolarità che presenta dal punto di vista luministico e cromatico rispetto alla pittura manierista.

Purtroppo poco sappiamo della tecnica pittorica adottata. Nelle sue *Vite*, Baglione dice che Caravaggio dipingeva esclusivamente a olio,¹¹⁹ ma recenti analisi sembrano in contraddizione con questo dato, sebbene non siano state fatte indagini sufficienti a smentire completamente il biografo.

Nella *Cena di Emmaus* di Londra, e nella *Conversione della Maddalena* di Detroit sono infatti presenti delle lumeggiature all'uovo, sovrapposte agli strati sottostanti a olio.¹²⁰ Questo risultato analitico, superficialmente sorprendente, risponde in realtà ai risultati esposti nello studio di Johnson e Packard¹²¹ di cui si è discusso.

Pochi sono i colori usati nelle opere del Caravaggio, e il Bellori scrive di lui: «Non si trova però che egli usasse cinabri né azzurri nelle sue figure; e se pure talvolta li avesse adoperati, li ammorzava, dicendo che erano il veleno delle tinte».¹²² Sembra che Caravaggio abbia evitato tutti i colori meno adatti a essere temperati in olio, come appunto gli azzurri e, se pure la predilezione per i colori siccativi fosse casuale, certamente questa scelta stilistica gli ha dato il vantaggio tecnico di una maggiore velocità di esecuzione, in relazione a una maggiore velocità di essiccamento degli olii usati. Mancano comunque delle indagini condotte anche su pittori «minori», che permettano di paragonare le pratiche artistiche del Caravaggio con quelle dei suoi contemporanei, nel tentativo di ricostruire un patrimonio comune di conoscenze tecniche del tempo.¹²³

Un'altra ricerca interessante dal nostro punto di vista è stata condotta all'Hamilton Kerr Institute, in Inghilterra, per approfondire le cause dello

¹¹⁹ BAGLIONE, G., *Le vite dei pittori, scultori et architetti. Dal pontificato di Gregorio XIII del 1572 fino ai tempi di papa Urbano VIII nel 1642*, a cura di MARIANI, V., Roma, 1935.

¹²⁰ GREAVES M. JOHNSON, *New Findings on Caravaggio's Technique in the Detroit Magdalen*, in «The Burlington Magazine», 1974, CXVI, pp. 564 sgg.

¹²¹ JOHNSON, M.-PACKARD, E., *op. cit.*, 1971.

¹²² BELLORI, G.P., *Le vite de' pittori, scultori, et architetti moderni (1672)*, a cura di BOREA, E., Torino, Einaudi, 1976, p. 229.

¹²³ CORDARO, M., *La tecnica pittorica del Caravaggio. Alcuni problemi di metodo*, in *L'ultimo Caravaggio e la cultura artistica a Napoli, in Sicilia e a Malta*, Atti del Convegno, 1985, a cura di Calvesi, M., Centro Internazionale di Studi sul Barocco in Sicilia, Siracusa, Ediprint, 1987, pp. 105-115. Cfr. DELBOURGO, S., *La disease de Bonne Venture de Caravage*, in «Le dossier du département des peintures», Paris, 1977, 13, pp. 54-55, per lo studio degli strati preparatori; molte indagini sono state condotte per l'individuazione di un eventuale disegno preparatorio sottostante all'immagine; cfr. inoltre VENTURI, L., *Studi radiografici sul Caravaggio*, in «Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei», anno CCCXLIX, 1952, Memorie, serie VIII, vol. V.

sbiancamento che si verifica in alcuni casi sulla superficie dei quadri,¹²⁴ e che si è potuto mettere in relazione alla porosità dello strato pittorico, e quindi, in ultima analisi, a un difetto nella tecnica d'esecuzione dell'opera. Le analisi sono state condotte su alcune opere eseguite in ambiente romano da pittori di varia provenienza, nel corso del XVII secolo. Sono state analizzate opere di Gerard Honthorst, Claude Lorrain, Salvator Rosa e Gaspard Dughet. L'indagine, effettuata nel corso degli anni Ottanta, è stata completata da gas-cromatografie per l'individuazione del legante, solo negli ultimi anni.

Nel corso di queste analisi, si è notata una concomitanza tra gli sbiancamenti della superficie e la presenza di colori naturalmente igroscopici (come ad esempio la terra verde, l'ocra, il blu ultramarino), cioè in sostanza con colori non facilmente bagnabili in modo completo dall'olio usato come legante. Le analisi gas-cromatografiche hanno messo in evidenza, in quei campioni in cui è presente lo sbiancamento, la presenza di elementi proteici, probabilmente uovo. Si può quindi ipotizzare, ma solo ipotizzare perché la quantità di analisi effettuata è ancora piuttosto esigua, l'uso di tecniche miste in presenza di colori molto igroscopici. In sostanza, è possibile pensare che i pittori abbiano usato emulsioni per aggiungere al legante oleoso un elemento idrofilo, capace quindi di bagnare completamente il pigmento. Questo elemento è probabilmente una tempera, cioè un legante in dispersione acquosa o semplicemente uovo, che contiene elevate percentuali di acqua, come si è già visto (nella produzione industriale di colori, questo problema è ovviato introducendo dei tensioattivi nell'impasto). Purtroppo, per l'esiguità dei campioni analizzati, è difficile dire se queste emulsioni fossero usate in modo esteso o solo in relazione a determinati colori; e, del resto, è impossibile rispondere a questo dubbio sulla base delle fonti letterarie in quanto, come abbiamo già notato, le emulsioni sono raramente citate nella trattatistica, e ancor meno in funzione di legante.

La tecnica pittorica di Rubens è un altro problema frequentemente dibattuto, sebbene sembri evidente che egli abbia dipinto a olio. Ad esempio, sulla base dell'affermazione del De Mayerne già citata,¹²⁵ si è pensato che il segreto del legante di Rubens fosse l'olio di spigo o l'essenza di trementina, mentre è evidente che il pittore li usava come diluenti, tanto più che, evaporando, questi oli essenziali lasciano solo una piccola traccia di residui non volatili, assolutamente insufficiente a sostenere la funzione di legante. Invece, usati come diluenti, essi hanno il duplice vantaggio di aumentare la siccatività dell'olio e di renderlo più fluido, e quindi più facilmente stendibile a pennello. Le opere di Rubens, analizzate presso il laboratorio della National Gallery di Londra,

¹²⁴ GROEN, K., *Scanning Electron-Microscopy as an Aid in the Study of Blanching*, in «The Hamilton Kerr Institute Bulletin», 1988, 1, pp. 48-65. Cfr. inoltre BERGEON, S., MONDORF, G.-DELBOURGO, S.-RIOUX, J.P., *Le Blanchiment, un cas précis d'étude*, in ICOM, VI meeting triennale, Ottawa, 1981, pp. 20-23; MILLS, J., *Blanching of the Paint Film Involving Possible Changes in the Medium*, in «National Gallery Technical Bulletin», 4, 1980, p. 60.

¹²⁵ DE MAYERNE, T.T., *op. cit.*, p. 146.

risultano essere dipinte con olio di lino e, in misura minore, con olio di noce. In piccola quantità, si è riscontrata la presenza anche di residui resinosi, ma difficilmente si può dire in che misura le resine fossero presenti in origine o in che misura non siano invece ancora parte del residuo non volatile dell'essenza di trementina, anch'essa di natura terpenica. Un'interessante indagine sulla tecnica pittorica di Rubens è stata condotta sul trittico della *Deposizione dalla croce* della Cattedrale di Anversa, eseguito tra il 1612 e il 1614. L'opera, in legno di castagno, ha una preparazione di gesso e colla con uno strato impermeabilizzante di olio siccativo: tecnica che corrisponde esattamente a quella riscontrata nelle opere fiamminghe del XV secolo. Un'imprimitura grigia, ma trasparente, copre in modo non uniforme la preparazione. I colori sono temperati con olio siccativo. I risultati delle analisi forniscono quindi le stesse informazioni emerse nello studio delle opere dei primitivi fiamminghi, eppure l'effetto finale è completamente diverso. Il colore appare più fluido, e sembra esser stato steso con molta maggior facilità, forse grazie all'aggiunta degli oli essenziali, citati dalle fonti ma non riscontrati in sede di analisi. Rispetto alla pittura di due secoli prima, la pittura del Rubens è tecnicamente molto semplificata: generalmente, lo strato cromatico è dato da una sola pennellata, e vengono usati disinvoltamente anche i toni chiari opachi, o i colori miscelati tra loro. Invece, nei pittori del XV secolo, lo strato cromatico era ottenuto mediante numerosissime pennellate monocromatiche, e nelle luci venivano usati colori il più possibile trasparenti per sfruttare la luminosità del fondo chiaro. Semplificazione tecnica che dopo Rubens è diventata facilmente involuzione, soprattutto per l'uso di colori mischiati tra loro, che producono un generale effetto di opacizzazione. Pur utilizzando una imprimitura scura, Rubens riesce comunque a sfruttare la luminosità interna del quadro, emergente dalla preparazione chiara, attraverso i punti lasciati scoperti e attraverso le trasparenze dell'imprimitura stessa. Nell'insieme, le scelte stilistiche e tecniche gli permettono di sviluppare una proverbiale velocità di esecuzione, facilitata forse da una folta schiera di discepoli.

Nelle opere del XVII secolo, e nei dipinti di Rubens in esame, si riscontra un frequente abuso di legante, allo scopo forse di rendere più fluida la pennellata. Questo fatto è testimoniato anche dal De Mayerne, che torna in vario modo sul problema della «morte dei colori». L'uso eccessivo di legante può provocare una forte craquelure a mosaico, cioè senza un andamento preferenziale, con acconchiamento delle tessere di colore, proprio a causa del fenomeno di migrazione dell'olio ancora liquido, durante il processo di polimerizzazione, verso le superfici esterna e interna della pennellata. Ovviamente, questo tipo di craquelure non è uguale in tutta la superficie e varia da colore a colore, in rapporto alla loro diversa siccatività, e sulle velature appare ovviamente più sottile e superficiale.

Ancora Rubens ci offre uno spunto interessante di meditazione sui leganti in una sua lettera a Van Pieresc, datata 9 agosto 1629: «Se io sapessi che il mio ritratto fosse ancora in Anversa io lo farei ritenere per aprire la cassa et

vedere se sendo stato rinchiuso tanto tempo in una cassa senza vedere l'aria, non sia guasto, et si come si suole accadere agli colori freschi ingiallire di maniera che non parirà piú quelli che fu. Il rimedio però, se arriverà cosí mal trattato, sarà di metterlo piú volte al sole che sa macerare questa ridondanza del oglio che causa queste mutanze, e si per intervalli torna ad imbrunirse bisogno di nuovo esporlo ai raggi solari che sono l'unico antidoto contra questo morbo cardiaco (...)). Analogo concetto viene esposto anche in un'altra lettera, inviata a Giusto Sutterma Suttermans (12 marzo 1638): «Io temo che stando tanto tempo una pittura fresca incollata e incassata, ben potrebbe smarrire un poco gli colori e particolarmente le carnagioni e le biacche ingiallirsi qualche poco, che però, sendo V.S. si grand'uomo nella nostra professione, vi rimedierà facilmente con l'esporlo al sole, lasciandolo per intervalli e quando fusse necessario, ben potrà V.S. con mia permission metterci la sua mano, e ritoccarlo dove sarà di bisogno, o per disgrazia o per mia dappocagine, con che di nuove le bacio le mani». Lo stesso giudizio è esposto dal De Mayerne, che osserva che l'olio di lino è il migliore anche se ingiallisce molto, ma che questo difetto è ovviabile esponendo il quadro al sole, che fa schiarire i colori, cosa che non succede con gli olii di noce e di papavero. Del resto anche Teofilo, nella ricetta citata, aveva consigliato di esporre il quadro al sole per facilitarne l'essiccamento. Queste osservazioni empiriche ci sono preziose per l'analisi dei cambiamenti che la luce provoca nel legante stesso e nei colori, anche se, come si è visto, il problema non è ancora chiarito dal punto di vista chimico-fisico.¹²⁶

Come per le opere del periodo precedente, è impossibile fornire esempi sufficienti, atti a offrire una panoramica dell'uso dei leganti nelle tecniche pittoriche dei secoli XVII e XVIII, per i quali si rimanda alla bibliografia in nota.¹²⁷

¹²⁶ Per un ampliamento dei problemi proposti dalla tecnica pittorica di Rubens, cfr. AA.VV., *La descente de la croix de Rubens. Étude préalable au traitement*, in «Bulletin IRPA», 1962, V, pp. 6-187, e in particolare COREMANS, P.-THISSEN, J., *Composition et structure des couches originales*, *ibidem*, pp. 119-127; PHILIPPOT, A., e P., *La descente de la croix de Rubens. Technique picturale et traitement*, in «Bulletin IRPA», 1963, VI, pp. 7-51; FELLER, R.L., *Rubens: The Gerbier Family. Technical Examination of the Pigments and Paint Layers*, in «Study in the History of Art», Washington, D.C., National Gallery of Art, 1973, pp. 54-74; HELD, J., *The Oil Sketches of Peter Paul Rubens*, Princeton 1980; PLESTER, J., *Samson and Delilah: Rubens and the Art and Craft of Painting on Panel*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1983, 7, pp. 30-49; per la citazione dalle lettere di Rubens, cfr. *Correspondance de Rubens*, a cura di M. ROOSES, tomo V p. 155 e tomo VI p. 209, Anversa, Buschmann Ed., 1909.

¹²⁷ Cfr. WHITE, R., *An Examination of Thomas Bardwell's Portraits. The Media*, in «Studies in Conservation», 1975, XX, 2, pp. 109-113; MCKIM-SMITH, G., *On Velasquez's Working Method*, in «The Art Bulletin», 1979, LXI, pp. 589-603; VÉLIZ, Z., *A Painter's Method: the Technical Study of Zurbaran's «The Holy House of Nazareth»*, in «The Bulletin of the Cleveland Museum of Art», 1981, LXVIII, n. 8, pp. 49-57; BOMFORD, D.-ROY, A., *Hogarth's «Marriage a la mode»*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1982, 6, pp. 45-67; GARRIDO, M.C.-MCKIM-SMITH, G.-CABRERA, J.M.-NEWMAN, R., *La fragua de Vulcano. Estudio tecnico y algunas consideraciones sobre los materiales y metodos del XVII*, in «Buletin del Museo del Prado» 1983, IV, 11, pp. 79-95; GIFFORD, M., *A Technical Investigation of some Dutch XVIIth Century Tonal Landscapes*,

Singolare è il caso della tecnica pittorica adottata dal pittore inglese George Stubbs, riscontrata nelle analisi condotte su opere datate dal 1772 al 1800. In esse¹²⁸ si è messa in evidenza la presenza di olio, olio siccativo, cera d'api, resina, sulla base di analisi gas-cromatografiche e microscopiche. Le opere più antiche tra quelle analizzate sono eseguite su tavola preparata con una mistura di cera e resina, ma senza preparazione tradizionale; il medium è una cera-resina o un olio-resina (ma l'olio non è siccativo). Intorno agli anni Ottanta, Stubbs ha cominciato a usare olii siccativi. È evidente che la tecnica pittorica di Stubbs fu influenzata dalle ricerche sulla pittura a encausto (particolarmente vive, dati i recenti scavi di Ercolano e Pompei), e in specie dalle ipotesi su questo argomento pubblicate da Caylus. Questi, infatti, aveva immaginato che i romani preparassero il loro supporto con cera calda, per poi dipingere con vari media su questa preparazione, e infine fondere il tutto per legare i pigmenti con la cera. I media usati potevano essere di tutti i tipi, compresi gli olii non siccativi o il lardo. Il testo del Caylus era stato tradotto in inglese nel 1760, semplificandone il contenuto, soprattutto per quanto riguarda i media. Nel 1770, Caylus pubblicò un altro libro, ipotizzando l'uso di cera e olii siccativi in parti uguali.¹²⁹

È probabile che le opere di Stubbs siano state eseguite seguendo in via sperimentale le indicazioni di Caylus, nel tentativo di far risorgere la tecnica pittorica dell'antica Roma.

Nel XVIII secolo, si sviluppa anche una nuova tecnica pittorica; il pastello, di cui troviamo notizie in area veneta, dove era particolarmente diffusa, nel trattatello del Volpato: «Una curiosità. Il mio padrone mi ha fatto macinar diversi colori con acqua pura, e mi dice che vol fare delle paste per colorir sopra le carte. Cosa sono queste paste e come si fanno?» «Lo vederai perché farà le tinte con il cortelo, e poi ti farà far le punte a te per adoperarli. Ma perché la biaca e quelli che sono in polvere stijno saldi, ti farà mettere un poca d'acqua di goma a ciò siino salde per poterle adoperare, ma il nero fumo si impasta con terra di bocali, e si seca al foco e serve anco per carbone da disegnare».¹³⁰

preprint of paper presented at the 11th Meeting of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Baltimora, 1983, pp. 39-49; BEAL, M., *A Study of Richard Symonds*, London, 1984.

¹²⁸ Per le opere di Stubbs, cfr. FRATREL, J., *La cire alliée avec l'huile ou la peinture à la huile-cire*, Trouvé a Mannheim par M. Charles, Baron de Taubenheim, Mannheim, 1770; WHITE, R., *The application of Gas Chromatography to the Identification of Waxes*, in «Studies in Conservation», 1978, 23, pp. 57-68; WHITE, R.-ROY, A.-MILLS, J.-PLESTERS, J., *Research Note: George Stubbs «Lady and Gentleman in a Carriage». A Preliminary Note on technique*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1980, 4, p. 64; SHEPHERD, R., *Stubbs: a Conservator's View*, in *George Stubbs 1724-1806*, London, Tate Gallery Publications, 1984, pp. 20-21; MILLS, J.-WHITE, R., *The Medium Used by George Stubbs: Some Further Study*, in «National Gallery Technical Bulletin», 1985, 9, pp. 60-64.

¹²⁹ CAYLUS, A.A., *op. cit.*

¹³⁰ VOLPATO, G.B., *Modo da tener nel dipingere (1680 ca.)*, in MERRIFIELD, M., *op. cit.*, p. 753.

La nascita della tecnica del pastello è in realtà di molto anteriore al XVIII secolo e se ne trovano notizie fin dall'inizio del '500 quando erano usati per lumeggiare e dar colore ai disegni. Nel '700 però esso si sviluppa come tecnica autonoma e in sé compiuta, apprezzata per i suoi toni tenui e opachi.

Alcune note tecniche, anche riguardanti i leganti, sono raccolte in una recente monografia.¹³¹ Leggiamo così che nel trattato di Petrus Gregorius del 1583 i leganti indicati erano la colla di pesce, la gomma arabica, il miele, il lattice di fico, o semplicemente latte. Gautier de Nimes nel 1687 consiglia gli stessi tipi di leganti, ma specifica che il colore deve essere tritato con una pasta di terra bianca, che risulta poi essere l'unico legante sempre usato.¹³²

Cronologicamente si inserisce qui il citato trattatello del Volpato.

Una notizia più importante la troviamo nell'epistolario di Rosalba Carriera, in una lettera datata 26 aprile 1718. La pastellista veneta, in risposta a una richiesta di spiegazioni circa il modo di costruirsi dei pastelli, e in particolare sul legante da usare perché non vengano né troppo farinosi né troppo duri,¹³³ dice: «Sappia dunque che quelli che pretendono avere cognizione per fabricarne non li legano con goma, ma con gesso da sartore o scagliola. Io poi, in mancanza di qualche tinta tentai di farmene e benché vi mettessi poca cosa per fermarli, sempre mi riuscivano duri; lasciai di mettervi cosa alcuna. Si rompono e si sfarinano, ma tuttavia così più m'accomodano perch'io tengo ch'il riuscire più o meno di un'opera in pastelli dipenda più che da rocchetti di quelli dalla carta o altro sopra di che ella si fa». Prosegue dicendo che tra quelli in commercio i migliori sono quelli francesi.¹³⁴

Dunque secondo il parere di un'esperta in questa tecnica è meglio che il colore non abbia legante: esso aderisce al supporto semplicemente per la ruvidezza di quest'ultimo. Si pone quindi il problema del fissaggio del colore alla carta, problema che si perpetua oggi nella conservazione di queste opere.

Ultima fonte importante da citare è poi un trattato interamente dedicato alla tecnica del pastello, a conferma dello sviluppo di questa tecnica nel '700, per il quale si rimanda alle indicazioni bibliografiche in quanto, pur descrivendo minuziosamente la tecnica del pastello, non fornisce ulteriori informazioni sul legante.¹³⁵

Il Rosa ci fornisce una descrizione assai più tarda di questa tecnica. I colori sono macinati in acqua con una aggiunta di piccole percentuali di legante, o gomma arabica, o colla, o anche sostanze molto meno tenaci, come il latte, la glicerina o addirittura la semplice argilla. La percentuale di legante rispetto al diluente (acqua) è piuttosto bassa, oscillando intorno al 2, 3%. Vi si possono trovare aggiunti anche miele, cera o zucchero, in funzione di plastificanti.

¹³¹ MONNIER, G., *Le pastel*, Genève, Skira, 1983.

¹³² MONNIER, G., *op. cit.*, p. 113.

¹³³ Lettera del 29 marzo 1718 dell'abate Casotti fiorentino a Rosalba Carriera, in *Rosalba Carriera, lettere, diari, frammenti*, a cura di B. SANI, Firenze, Olschki, 1985, I vol., p. 324.

¹³⁴ SANI, B., *op. cit.*, I vol., p. 326.

¹³⁵ ANONIMO *Traité de la Peinture au Pastel*, Paris, Deferale Maison Neuve Libraire, 1788.

Una volta ottenuto un impasto di consistenza sufficiente, i colori vengono insaccati in cannuce, che verranno tagliate quando la pasta si asciuga. Oggi la stessa pasta viene protetta da carta, preparando un bastoncino con lo stesso meccanismo con cui si arrotolano le sigarette. Essendo estremamente povero di legante, il pastello ha bisogno di essere fissato, in alcuni casi anche durante la stesura dell'opera. A questo scopo, si usano come fissativi delle colle, o anche delle vernici, che però lo snaturano leggermente, in quanto lo rendono troppo lucido. Come fissativi, sono attualmente in commercio soluzioni di acqua, colla, e acido acetico. Secondo il Rosa, il Cicognara, pittore veneziano della fine del '700, usava fissare i pastelli e poi verniciarli per farli sembrare olii.¹³⁶

¹³⁶ ROSA, L.A., *La tecnica della pittura*, Milano, Società Editrice Libreria, 1937, pp. 315-17.