

L'amaro caso del Dimetilsolfossido.... Ovvero, dove sta andando l'opera d'arte, la sua conservazione, la ricerca scientifica che la riguarda?

Paolo Cremonesi

Resumen: Il semplice caso di un solvente utilizzato nel restauro può rappresentare in maniera esemplare la complessità di affrontare la conservazione dell'opera d'arte. In questo particolare momento storico il significato stesso dell'opera d'arte è un po' appannato; inevitabilmente, allora, anche il nostro approccio alla conservazione è confuso. Poter fruire dell'opera d'arte, e allo stesso tempo garantirne l'integrità strutturale, sono esigenze che sembrano spesso difficili da conciliare. Troppo spesso la nostra attenzione verso i Beni Culturali si materializza solo nell'intervento di restauro, e in questo si esaurisce: manca l'attenzione alle condizioni ambientali, prima dell'intervento, ed è carente, dopo di esso, una manutenzione programmata. La pulitura, l'operazione più frequentemente eseguita nel restauro delle opere policrome, e forse la più irreversibile, presenta un fattore di rischio talmente elevato da rendere ormai indispensabile una pausa di riflessione: riconsideriamo l'intervento, la sua necessità, i suoi materiali; riconsideriamo le nostre aspettative.

Palabra clave: Restauro. Pulitura. Dimetilsolfossido. Acqua. Interazioni. Aspettative. Materia. Immagine.

Resumen: El simple caso de la utilización de un disolvente en restauración puede representar, de forma ejemplar, la complejidad existente al abordar la conservación de obras de arte. En este particular momento histórico, el propio significado de la obra de arte es un poco nebuloso; por eso, inevitablemente, nuestra aproximación a la conservación es confusa. Poder disfrutar de la obra de arte y, al mismo tiempo, garantizar la integridad estructural son exigencias que parecen, frecuentemente, difíciles de conciliar. Demasiado a menudo, nuestra atención sobre el bien cultural se materializa, apenas, en la intervención de restauración y se agota en ella: falta atención a las condiciones ambientales previas a la intervención, y se carece de un mantenimiento programado después de ella. La limpieza, la operación más frecuentemente realizada en la restauración de obras policromas, es seguramente la más irreversible, presenta un factor de riesgo de tal forma elevado que obliga indispensablemente a una pausa para la reflexión: reconsideremos la intervención, su necesidad, sus materiales; reconsideremos nuestras expectativas.

Palabras clave: Restauración. Limpieza. Dimetilsulfóxido. Agua. Interacción. Expectativa. Materia. Imagen.

Resumo: O simples caso da utilização de um solvente em restauro pode representar, de forma exemplar, a complexidade em abordar a conservação de obras de arte. Neste particular momento histórico, o próprio significado da obra de arte é um pouco nebuloso; por isso, inevitavelmente, até a nossa abordagem à conservação é confusa. Poder usufruir da obra de arte e, ao mesmo tempo, garantir a integridade estrutural são exigências que parecem, frequentemente, difíceis de conciliar. Demasiadas vezes, a nossa atenção sobre o bem cultural materializa-se, apenas, na intervenção de restauro e nela se esgota: falta atenção às condições ambientais, prévias à intervenção e carece uma manutenção programada, à posteriori. A limpeza, operação mais frequentemente realizada no restauro de obras policromas e talvez a mais irreversível, apresenta um factor de risco, de tal forma elevado que torna indispensável uma pausa para reflexão: reconsideremos a intervenção, a sua necessidade, os seus materiais; reconsideremos as nossas expectativas.

Palavras-chave: Restauro. Limpeza. Dimetilsulfóxido. Água. Interacção. Expectativa. Matéria. Imagem.

Abstract: The simple fact of use a solvent in restoration can represent, exemplary, the complexity of approaching works of art conservation. In this particular historical period, the own meaning of the work of art is slightly cloudy, thus, inevitably, our approach to conservation is confuse. To be able to appreciate the work of art and, at the same time, be able to guarantee its structural integrity, are requirements frequently difficult to conciliate. Too often, our focus on cultural heritage is based, only, on the restoration treatment and become exhausted in itself: it lacks attention to the environmental conditions prior to intervention and, it is needed, maintenance programs, afterwards. Cleaning, the most frequent treatment on polychrome works of art and, maybe, the most irreversible one presents such a highly risk factor that demands a pause for reflection: we should reconsider the intervention, its needs, its materials; we should reconsider our expectations.

Keywords: Restoration. Cleaning. Dimethylsulfoxide. Water. Interaction. Expectation. Material. Image.

Introduzione

Ringrazio la redazione di questa rivista *on-line* che ha sollecitato un mio contributo, e ne sono onorato. Apprezzo molto questo nuovo strumento di comunicazione così democratico e diretto, e mi congratulo con il GE-IIC per la serie di valide iniziative che riesce continuamente a proporre. Complimenti!

Leggendo il titolo del mio contributo può venire la sensazione che si tratti di un argomento molto circoscritto, forse poco adatto al peso di questa *Revista* e all'ampio spazio che mi è stato generosamente assegnato, e quindi è d'obbligo una precisazione. Inevitabilmente, a volte dobbiamo affrontare argomenti complessi, generali; mi sento sempre inadeguato al compito in queste circostanze, e allora preferisco partire da una piccola realtà concreta, con la quale mi trovo a mio agio perché penso di poterla meglio conoscere e maneggiare; poi da questo *micro-cosmo* cerco di allargare un po' l'osservazione al *cosmo*, sforzandomi di utilizzare il mio esempio come paradigma generale. Non dico di saperlo fare, semplicemente ci provo ancora una volta.

C'è un materiale specifico, il solvente Dimetilsolfossido, che può essere considerato un caso esemplare, rappresentativo di questi ultimi vent'anni nella conservazione e restauro dei dipinti mobili: scelte, errori, speranze, decisioni da prendere, scelte da rivalutare, e soprattutto dubbi, tanti dubbi...

La DMF: una brutta creatura...

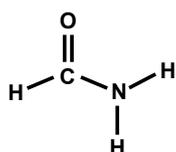
Nel 1991, quando con un passato di sintesi organica nella Chimica ed una esperienza fresca di scuola di restauro dei dipinti, iniziai ad operare nel settore dei Beni Culturali, era sorprendente notare come certi solventi (Idrocarburi Aromatici e Clorurati, Ammidi, Ammine, Glicoleteri) venivano usati nel laboratorio di restauro con grande disinvoltura, spesso senza le adeguate misure di protezione personale, e senza preoccupazione per le condizioni di magazzinaggio e eliminazione dei residui. In particolare, della N,N-Dimetilformammide o DMF, allora semplicemente chiamata Dimetil, quasi come se fosse una cara e innocua creatura, scorrevano fiumi... Eppure già era nota da anni la forte tossicità epatica di questo solvente, il suo "sospetto" rischio di cancerogenicità ed il

suo comprovato rischio di mutagenicità, cioè la capacità di indurre alterazioni cromosomiche¹. Già dalla metà degli anni '80, infatti, l'industria ne aveva praticamente bandito l'uso; noi stessi, nei laboratori universitari di ricerca, dovevamo utilizzarla limitatamente e con molta attenzione. Indagando un po' più a fondo, alcuni aspetti erano davvero sorprendenti: se la molecola della DMF si idrolizza, per azione dell'Ossigeno, di luce, calore, e per il contatto con sostanze acide/alcaline o con ioni metallici, si produce N,N-Dimetilammina, una sostanza cancerogena particolarmente insidiosa perché è gassosa, e quindi rappresenta il massimo rischio: cancerogeno volatile. Bene, si vedevano comunemente nei laboratori di restauro, bottiglie di vetro chiaro (dovrebbe essere ambrato, antiluce), riempite solo parzialmente (così che la massa di aria al di sopra del liquido favorisce condizioni ossidative/idrolitiche), o addirittura le confezioni vendute dai fornitori di materiali per il restauro erano latte di metallo! La riprova di queste condizioni di alto rischio era evidente: comunemente, il restauratore parlava della "puzza della Dimetil"; la DMF pura, non idrolizzata, è praticamente inodore; l'odore presente, tipico di Ammina, è proprio sintomatico della presenza di Dimetilammina prodottasi dall'idrolisi.

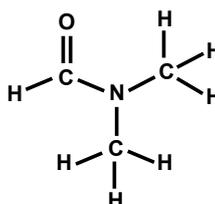
Dal punto di vista dell'azione, la DMF appartiene alla classe dei Solventi Dipolari Aprotici [Figura 1], da considerare profondamente diversi dai semplici Solventi Neutri (Alcoli e Glicoli, Eteri e Glicoleteri, Chetoni, Esteri, Idrocarburi Clorurati, Idrocarburi): l'azione non è più una questione principalmente di polarità, cioè del fatto che il solvente riesce a sciogliere materiali "simili" ad esso, cioè di polarità simile, perché le sue molecole riescono a rompere i legami intermolecolari del materiale solido e ad instaurare legami misti solvente-solido più forti. Le molecole di questi solventi sono così polari, dipolari appunto, da presentare di fatto quasi due vere cariche, come mostrato in [Figura 2], capaci di provocare la ionizzazione di materiali acidi (gli olii siccativi invecchiati, le vernici di resine terpeniche ossidate) o comunque ionizzabili (le proteine delle colle animali), materiali che non sono, o non sono più, solubili in semplici Solventi Neutri [Figura 3].

PRINCIPALI SOLVENTI DIPOLARI APTOTICI

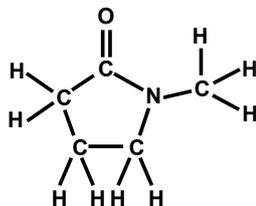
1. LE AMMIDI



FORMAMMIDE



N,N-DIMETILFORMAMMIDE
(DMF)



N-METIL-2-PIRROLIDONE (NMP)

Figura 1

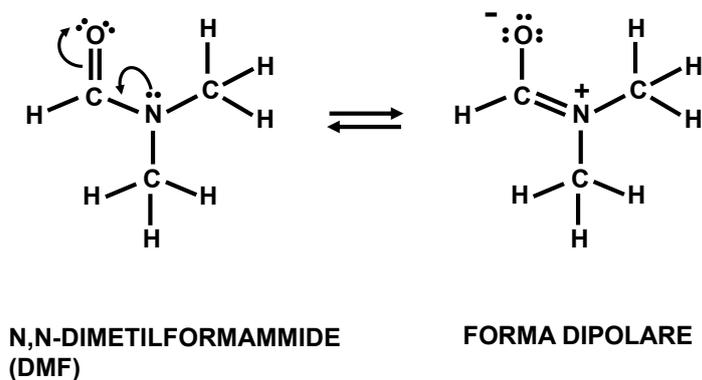


Figura 2

IL MODO D'AZIONE DEI SOLVENTI DIPOLARI APROTICI

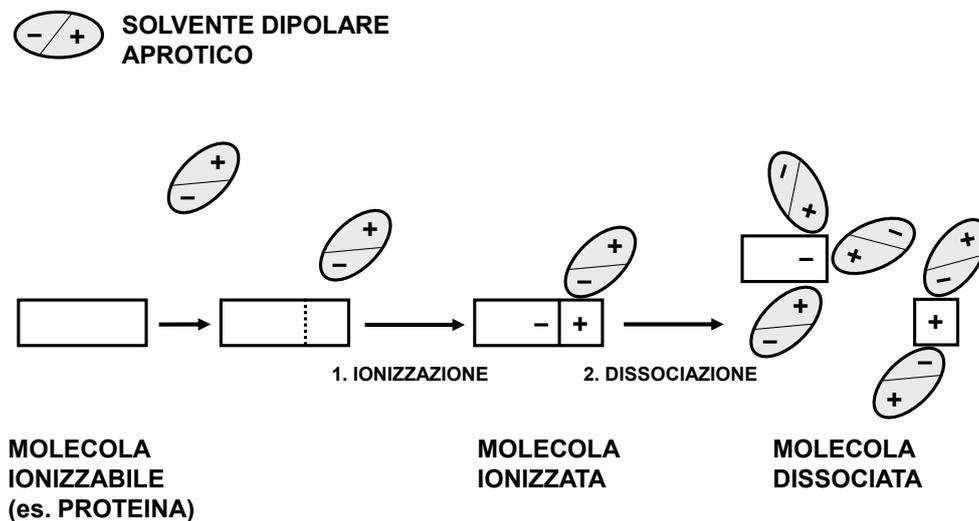


Figura 3

Ionizzare il materiale non è sufficiente, al fine di renderlo più solubile: gli ioni formati devono anche essere efficacemente separati l'uno dall'altro, in termini più scientifici "dissociati". La DMF, e in generale i Solventi Dipolari Aprotici, per il loro elevato valore di Costante Dielettrica [Tabella I], sono proprio gli unici tra i solventi organici ad avere questa abilità, che altrimenti è una caratteristica peculiare dell'acqua.

Tabella 1

Solvente	Cost. Diel.
Formammide	109.5
Acqua	78.5
Dimetilsolfossido	48.9
N,N-Dimetilformammide	36.7
N-Metilpirrolidone	33
Etanolo	24.3
Acetone	20.7
Acido Acetico glaciale	6.2

Per questo la DMF viene denominata il solvente universale, proprio per il suo amplissimo potere solvente. Nella pulitura dei dipinti, ad esempio, era il classico solvente per la rimozione di ridipinture oleose (Masschelein Kleiner, 1991), ed il solvente costitutivo di famigerate miscele purtroppo proposte dall'Istituto Centrale del Restauro di Roma (Luciani 1988).

Era altresì nota una caratteristica della DMF, molto pericolosa per il manufatto artistico: la sua forte penetrazione e la lunga ritenzione negli strati, col conseguente rischio di rigonfiamento e dissoluzione di strati e materiali interni. Le Curve di Evaporazione/Ritenzione di Masschelein-Kleiner (Masschelein Kleiner, 1991) avevano proprio messo in evidenza questo dato.

Eppure, sembrava che l'efficacia fosse comunque la cosa più importante. Ecco che siamo di fronte ad un tema che approfondiremo più oltre: di fronte a certe operazioni, ad esempio la rimozione di una vecchia ridipintura, tenace, sembra innescarsi una sfida tra il restauratore e l'opera, una sfida

che il restauratore (ma dietro di lui, a stimolarlo in questa direzione, lo storico dell'arte, il direttore dei lavori, l'ispettore di soprintendenza...) deve vincere. La ridipintura va asportata, costi quello che costi. Secondo questa mentalità, però, alla fine non ci sono vincitori: l'opera ha sofferto pesanti interazioni, il restauratore ha causato queste interazioni, lo storico, l'ispettore eccetera sono andati contro all'etica che dovrebbe ispirare la tutela a cui sarebbero preposti.

Un altro solvente della stessa classe, il N-Metilpirrolidone, era talora proposto come alternativa più sicura alla DMF; sicuramente di tossicità minore (non più "sospetto cancerogeno") era comunque preoccupante perché manteneva la classificazione di "mutageno".

Questo dunque era il problema: la DMF, pericolosa per la salute dell'operatore e l'integrità strutturale dell'opera, era di fatto molto utilizzata. Cosa fare?

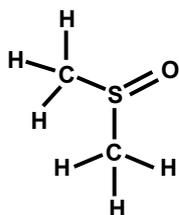
Una scelta "sicura"

Così nacque la mia proposta di quegli anni, di utilizzare al posto della DMF il Dimetilsolfossido o DMSO: un solvente di classe chimica diversa (non un'Amide ma un composto solforato) ma della stessa classe dal punto di vista delle caratteristiche e del modo d'azione: anch'esso Solvente Dipolare Aprotico [Figura 4].

PRINCIPALI SOLVENTI DIPOLARI APROTICI

2. I SOLFOSSIDI

STRUTTURA GENERALE:



DIMETILSOFOSSIDO (DMSO)

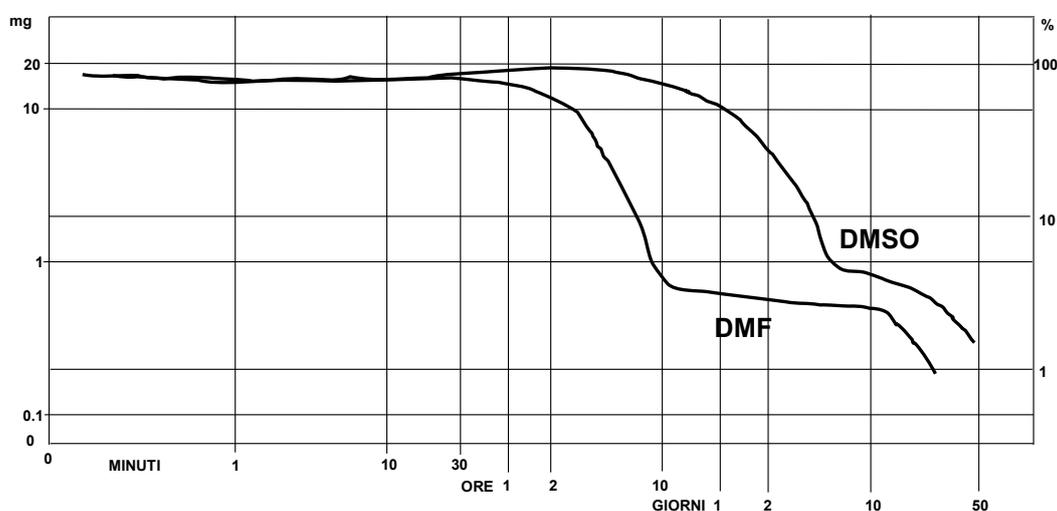
Figura 4

Così iniziai a proporre l'uso di questo solvente, non puro ma diluito in solventi aprotici, come gli Esteri: inizialmente il Butilacetato, e in un secondo momento il più volatile Etilacetato. Si trattava di preparare delle miscele a composizione crescente, 5%, 10%, 20%, 30% di DMSO in Butilacetato o

Etilacetato, da testare fino a trovare la concentrazione efficace, e poi da usare se possibile in forma gelificata o supportata, per ridurre la diffusione interna del DMSO.

Mi era ben noto, infatti, che anche il DMSO era caratterizzato da forte diffusione e lunghissima ritenzione negli strati, addirittura più lunga della DMF, come ben evidenziato nelle curve di Masschelein-Kleiner [Figura 5].

FORTE RITENZIONE DEI SOLVENTI DIPOLARI APROTICI



CURVE DI EVAPORAZIONE / RITENZIONE

© L. MASSCHELEIN-KLEINER, 1980, IRPA-KIK, BRUXELLES

Figura 5

Ho sempre raccomandato di effettuare lavaggi con Etilacetato della zona trattata con queste miscele, per asportare il più possibile i residui di DMSO dagli strati interni, e di ricorrere alla concentrazione più elevata (50% DMSO) solo in casi estremi, per uso localizzato su ridipinture tenaci, e non certo per un'azione di rimozione più generalizzata, ad esempio di una vernice a base oleo-resinosa dall'intera superficie del dipinto.

Dal punto di vista della salute il DMSO rappresentava e tuttora rappresenta una buona scelta. Ancora oggi, le informazioni più aggiornate disponibili sulla sua tossicità indicano un livello di potenziale tossicità veramente basso². Sappiamo che il solvente è utilizzato in farmacologia come veicolante per portare sotto pelle farmaci ad azione topica, proprio per via della sua bassa tossicità sistemica, e addirittura per il trattamento – anche se ancora non inequivocabilmente accettato – di certe patologie. Ancora non gli sono stati attribuiti dei Limiti di Esposizione. Il problema, col

DMSO, infatti non sarebbe sicuramente l'esposizione ai vapori, vista la sua scarsissima volatilità, come indicato dal punto di ebollizione di ben 189 °C. Il solvente invece è facilmente e velocemente assorbito dalla pelle: toccandolo con un dito, dopo pochi secondi si percepisce un caratteristico sapore dolciastro già nella bocca! Il rischio di esposizione sarebbe dunque al massimo quello cutaneo: il ripetuto contatto cutaneo può provocare eritema, e per questo è necessario l'utilizzo di guanti appropriati (PVC o meglio Gomma Nitrile). Comunque la bassa tossicità è indicata dai valori di LD₅₀ (*Lethal Dose* 50, cioè la quantità che può produrre la morte nel 50% degli animali trattati per la via di esposizione indicata): 15 g / kg per via orale, e 40 g / kg per assorbimento cutaneo. Se consideriamo che questi valori devono essere moltiplicati per il peso corporeo, per una persona di 70 chilogrammi di peso corporeo le LD₅₀ diventerebbero più di 1 kg (orale) e 2.8 kg (cutanea), valori come si vede elevatissimi, che rendono davvero poco realistica l'ipotesi di tossicità derivata da contatto casuale...

Secondo la direttiva Europea 67/548/EEC il Dimetilsolfossido è classificato come Non Tossico. Tuttavia, nei cataloghi di prodotti chimici non sono riportate Frasi di Rischio R.

Sul banco degli imputati

Sicuramente, negli anni, l'uso del DMSO in alternativa alla DMF si è diffuso. Il problema è, come sempre, che quando un materiale funziona tende a diventare "Il Materiale", l'uso diventa sempre più generalizzato, sempre più frequente, sempre più acritico. Sicuramente, almeno nella realtà lavorativa Italiana, non aiuta il fatto che il lavoro del restauratore/conservatore è sempre una lotta contro il tempo assegnato e quasi mai riconosciuto adeguatamente in termini economici, fattori che costringono a scelte operative semplici, efficaci e veloci. Così, di fatto, il "solvente di uso occasionale" è divenuto nel corso di una decina d'anni il "solvente più utilizzato".

Il recente Congresso *Cleaning 2010* di Valencia³ ci ha dato ulteriori brutte notizie... Alan Phenix, un ricercatore Anglosassone (ma ora effettivo al *Getty Conservation Institute* in California) che ha sempre pubblicato lavori di grande rilevanza per la pratica quotidiana de restauro, sull'uso di solventi organici e materiali per la pulitura, ha presentato un bellissimo studio sui solventi organici e le loro interazioni con le pellicole pittoriche a legante oleoso. Ci ha mostrato che le miscele di DMSO-Butilacetato sono quelle – tra gli oltre 80 solventi puri studiati, e 45 loro miscele – che causano il massimo rigonfiamento di una pellicola pittorica oleosa (col conseguente rischio di decoesione e perdita di materiale pigmentato, e agevolazione del fenomeno di *leaching* della pellicola stessa, cioè di perdita di componenti a basso peso molecolare dell'olio): precisamente, si va dal circa 20% di rigonfiamento di una miscela 5% DMSO in Butilacetato – un valore ancora da considerare "moderato" e accettabile - fino a circa il 40% di rigonfiamento per una miscela al 30% di DMSO in Butilacetato. Quest'ultimo valore, elevatissimo, si colloca al di sopra o quasi, a seconda dei casi, di quei solventi che abbiamo sempre considerato come i più efficaci nel rigonfiamento degli olii invecchiati cioè il Cloroformio, la Piridina, la Dimetilformmaide.

Ribadiamo che "rigonfiare" uno strato pittorico in pratica lo espone all'azione degradativa del solvente: sarà più facile il *leaching*, cioè l'estrazione di "piccole molecole" come acidi grassi e frammenti molto polari, come l'Acido Azelaico, provenienti dalla scissione ossidativi dei trigliceridi polimerizzati costituenti l'olio di lino, ma anche l'erosione della pellicola di legante che circonda le particelle di pigmento e gli da coesione, e quindi anche la perdita di materiale pigmentato.

Questo dunque è il punto: DMF pericolosa per la salute e per l'integrità dell'opera; DMSO, pericoloso per l'integrità dell'opera, forse anche più della DMF per via della più lunga ritenzione, ma non per la salute.

Quasi vent'anni fa, di fronte a questo, scelsi di proporre il DMSO come solvente sostitutivo alla DMF: con il massimo rispetto verso i Beni Culturali, sono comunque convinto che la persona umana, e quindi la sua integrità fisica, abbia la precedenza. Nelle stesse condizioni, se dovessi affrontare nuovamente questa scelta oggi, lo farei allo stesso modo.

Questo però non vuol dire che non mi senta in parte responsabile di aver contribuito a creare un problema, a diffondere l'uso di un materiale che può rivelarsi pericoloso per il manufatto. E sono pronto a prendermi la responsabilità di questo: forse non ho messo abbastanza in evidenza i rischi strutturali di questo solvente, forse avrei potuto e dovuto fare di più.

Bene, fatto il danno e presane coscienza... come uscire da questa situazione?

Che fare ora?

L'uso del Dimetilsolfossido dev'esserne seriamente riconsiderato. Proprio Alan Phenix, nel *Cleaning 2010*, affermava con *Anglosassone fairplay*: non demonizziamo nessun solvente o miscela, non impediamone l'uso; limitiamoci a segnalare i rischi connessi. Devo dire di non essere pienamente d'accordo con questo atteggiamento, che pure è profondamente democratico: penso che sia necessaria una regolamentazione, soprattutto all'interno del campo dei solventi organici, e che questa regolamentazione inevitabilmente porti al bando di alcuni solventi, o perché troppo tossici o perché qualunque siano le precauzioni adottate nell'uso pratico rappresentano comunque un rischio troppo elevato per l'integrità strutturale dell'opera.

Un altro allora dovrebbe essere l'approccio, e ci arriveremo più oltre. Per ora proseguiamo nel nostro percorso.

Continuiamo ad usare le miscele proposte, contenenti DMSO in Etilacetato, ma solo a scopo conoscitivo: proprio per ottenere informazioni sulla natura del materiale che dobbiamo disciogliere, o almeno rigonfiare, così da poterlo rimuovere. Poi valutiamo il risultato: al massimo è lecito pensare di utilizzare solo la prima miscela, quella contenente il 5% di Dimetilsolfossido in Etilacetato, avendo comunque presente che già questa può causare forte rigonfiamento di uno strato pittorico oleoso. Quindi, dobbiamo valutare dove è situata la ridipintura da rimuovere: se sopra la stuccatura di una lacuna, va bene; ma se in parte o totalmente sopra uno strato pittorico a legante oleoso, il rischio per questo strato "originale" potrebbe già essere elevato. Allora converrà orientarsi verso altre possibilità. In particolare, se si dimostrano efficaci solo le miscele con maggiore quantità di DMSO, dal 30% in volume in su, l'esperienza di questi anni ci ha insegnato questo: questa è solitamente un'indicazione che il materiale, o meglio una componente del materiale, ha acquisito un forte carattere idrofilo, tramite processi ossidativi o idrolitici, e quindi è opportuno orientarsi verso altre strade, e sovente verso metodi completamente o in parte acquosi.

Ma vediamo questo in maggiore dettaglio.

Possibili alternative al DMSO

Sostanzialmente possiamo ipotizzare, con tutte le imprecisioni che queste generalizzazioni astratte, separate dal caso specifico, comportano, tre diverse vie

1. Solventi molto polari, in forma di semplici gels oppure di *Solvent-Surfactant Gels*;
2. Metodi acquosi;
3. Emulsioni.

A priori nessuna di queste vie è più rischiosa delle altre, e nessuna è più efficace. Più di una potrebbe funzionare, nel caso specifico, e si tratterà dunque di valutare quale delle tre offra il miglior rapporto efficacia/rischio sul caso in questione.

Esaminiamo separatamente queste possibilità.

1. Solventi molto polari in forma gelificata. I tradizionali Eteri di Cellulosa, come il *Klucel G*®, sono polimeri capaci di impartire viscosità all'acqua, e ai solventi molto polari come appunto gli Alcoli, formando gel chiari, trasparenti, di viscosità medio-alta a seconda della concentrazione di materiale gelificante (*Klucel Hydroxypropylcellulose*, 1991). Lo svantaggio principale è che questi polimeri sono anche fortemente adesivi, soprattutto su superfici ossidate e quindi divenute polari, il che può complicare la rimozione successiva all'applicazione. Dover utilizzare eccessive quantità di acqua, o di solvente, per la rimozione può di fatto annullare il principale vantaggio che si era ottenuto con la gelificazione, proprio quello di limitare l'apporto di acqua/solvente.

I *Solvent-Surfactant Gels*, ormai diffusi semplicemente come *Solvent Gels*, sono quelle formulazioni di solventi gelificati proposte da Richard Wolbers negli anni '80 (Wolbers, 1990) e divenute oggetto, negli anni, di una serie di studi approfonditi. Sono costruite con un gelificante ad altissima viscosità, il *Carbopol*® a base di Acido Poliacrilico, a cui viene "agganciata" tramite reazione acido/base una molecola dalla doppia funzionalità di base (gruppo Amminico terziario) e tensioattivo (catena non ionica di tipo polietossilato $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}]_n^-$), come quella del prodotto commerciale *Ethomeen*® (nei due tipi, C-12, più lipofilo, adatto a solventi apolari/poco polari, e C-25, più idrofilo, adatto a solventi di polarità medio-alta). Questo composto ionico risultante, in pratica un sale, in presenza di una piccola quantità di acqua, manifesta proprietà gelificanti nei confronti di solventi di varia polarità, ed in più azione tensioattiva/detergente che può aiutare nella dispersione di materiali complessi, che non possono essere compiutamente "sciolti" dalla semplice azione solvente. Questo è fondamentale ricordare, e proprio per questo bisognerebbe utilizzare il nome esteso e non il semplice *Solvent Gels*, che fa pensare ad un semplice solvente gelificato: qui siamo in presenza anche di un'azione emulsionante e disperdente.

Come aiuto alla comprensione, consideriamo che Etanolo, Etanolo gelificato con il *Klucel G*® e *Solvent-Surfactant Gel* di Etanolo possiedono proprietà nettamente distinte.

Etanolo in forma libera (parliamo ovviamente dell'Alcol puro al 100%, non di Alcol Etilico a più bassa concentrazione, che contiene quantità variabili di acqua, cosa che ne può modificare il potere solvente) è un solvente molto polare (Parametro di Solubilità Fd 36), della classe dei semplici

Solventi Neutri, e quindi la sua azione è limitata a quelle sostanze per loro natura altrettanto polari, ma che non richiedono un'azione chimica di ionizzazione/dissociazione.

In forma gelificata col *Kluce!*[®], un gelificante non ionico, neutro, cambia solo la viscosità del solvente, non cambia alcuna proprietà chimica. Di fatto l'azione può essere profondamente diversa, proprio perché il gelificante ottimizza il contatto con la superficie, rallenta la diffusione interna del solvente, e ne rallenta anche l'evaporazione: il tutto si può tradurre in un'azione molto più efficace.

In un *Solvent-Surfactant Gel* sono presenti la componente polarità, la gelificazione ancora più densa (mediamente, un *Solvent-Surfactant Gel* può essere 15-20 volte più viscoso di un semplice gel di *Kluce!*[®]) più l'azione tensioattiva, emulsionante/disperdente e detergente, dell'*Ethomeen*. In generale, adottiamo proprio questo approccio mentale: se l'Etanolo funziona come solvente libero, e vogliamo utilizzarlo in forma di *Solvent-Surfactant Gel*, sappiamo che possiamo ridurre la polarità di circa 6-8 unità Fd (ad esempio miscelandolo con una certa quantità di Idrocarburo) perché altrimenti potrebbe essere anche troppo efficace o troppo veloce!

In altri contesti potremmo avere il risultato opposto: un semplice gel di *Kluce!*[®] più attivo di un *Solvent-Surfactant Gel* dello stesso solvente. Quando questo si verifica dobbiamo ipotizzare il seguente fenomeno: un semplice gel, meno viscoso, lascia penetrare maggiore quantità di solvente, capace di rigonfiare più velocemente lo strato; nel *Solvent-Surfactant Gel*, oltre alla maggiore viscosità, c'è anche l'azione del tensioattivo che rallenta la diffusione interna del solvente, ed infatti queste preparazioni sono note proprio per la loro capacità di agire gradualmente dall'esterno verso l'interno dello strato, e non in tutto il suo spessore.

Tornando a valutare questa prima possibilità, dunque, possiamo dire che in alternativa alle miscele contenenti DMSO ci conviene sempre provare dei gel di *Kluce!*[®] e dei *Solvent-Surfactant Gels* C-25 di solventi molto polari, in particolare quando il problema sia la rimozione di strati pittorici a legante oleoso invecchiati. Etil Lattato, *Dowanol PM*[®] (nome commerciale del 1-Metossi-2-propanolo), Alcool Benzilico (o Fenilmetanolo), Diacetonalcool (o 4-Idrossi-4-metil-2-pentanone) sono solventi dal forte potere di rigonfiamento e solubilizzazione di materiali oleosi. Particolare enfasi merita l'Etil Lattato, considerato dall'industria un vero *green solvent* per la sua bassa tossicità; a proposito del Diacetonalcool e dell'Alcool Benzilico, invece, raccomandiamo maggiore cautela, perché si tratta di due solventi di tossicità già piuttosto elevata.

2. Metodi acquosi. Se ci si rivolge all'ambiente acquoso non per operazioni di *Surface Cleaning*, cioè azione sul materiale di deposito superficiale, ma per la rimozione di sostanze filmogene (leganti, protettivi, adesivi...) è evidente che le condizioni di queste soluzioni acquose (composizione, concentrazione, valore di pH, valore di concentrazione ionica, valore *HLB* di eventuali tensioattivi, costanti di formazione di eventuali sostanze chelanti) dovranno essere non di "rispetto del materiale filmogeno" ma di "rimozione del materiale filmogeno", in altre parole capaci di promuovere, a seconda del meccanismo scelto, idrolisi o quanto meno ionizzazione, emulsionamento, rigonfiamento, chelazione (Wolbers, 2000). Come esempio pratico, se per la pulitura superficiale, cioè la rimozione del materiale di deposito, di una vernice di resine naturali terpeniche le soluzioni acquose devono avere un pH leggermente acido, 5-6, così da non provocare ionizzazione del materiale resinoso e conseguente aumento del carattere idrofilo, per rimuovere invece la stessa vernice in ambiente acquoso occorrerà lavorare almeno a pH 8.5-9, così da ionizzare la maggior parte dei componenti acidi della vernice (i cosiddetti Acidi Resinici), e renderli idrofili a sufficienza

da permettere il disgregamento dello strato resinoso. Per i vari materiali filmogeni possiamo dunque provare a definire dei valori soglia di pH: al di sotto, il materiale filmogeno viene conservato, al di sopra viene rimosso.

Anche la concentrazione ionica delle soluzioni acquose è importante: soluzioni ipotoniche rispetto allo strato su cui agiscono, cioè a minore concentrazione ionica, possono causare il rigonfiamento dello strato perché per fenomeni osmotici l'acqua tende a migrare dentro lo strato; al contrario, soluzioni ipertoniche rispetto allo strato, cioè a maggiore concentrazione ionica, agiranno nel modo opposto. In generale, se le soluzioni acquose sono utilizzate per semplice pulitura superficiale di uno strato filmogeno dovranno discostarsi non troppo dall'essere isotoniche rispetto allo strato; per un uso diverso, invece no.

In modo analogo, considerazioni sui parametri che regolano l'azione di tensioattivi (C.M.C, Concentrazione Micellare Critica e Numero *HLB*, *Hydrophilic-Lipophilic Balance*) e di chelanti (Costanti di Formazione K_f) possono permettere un uso ragionato di questi materiali (Cahn y Lynn, 1982; Cremonesi, 2004).

Come commento generale a questa possibilità, possiamo dunque dire in maniera un po' sommaria che se vogliamo agire (in senso di asportazione) su materiali filmogeni con soluzioni acquose, queste soluzioni dovranno avere pH alcalino (da 9 in su), una certa concentrazione ionica, un eventuale tensioattivo "forte", cioè molto idrofilo e molto emulsionante (anionico, ad alta C.M.C. ed alto Numero *HLB*) ed un eventuale chelante "forte", cioè con elevate costanti di formazione per il tipo di metalli presenti (nei pigmenti, nei saponi metallici degli olii, ecc.)

3. Le Emulsioni. Definiamo così dei sistemi eterogenei in cui una fase liquida (acqua o solvente apolare), detta fase interna, è stabilmente dispersa nell'altra fase liquida, la fase esterna (solvente apolare o acqua) grazie ad un opportuno tensioattivo. Emulsioni in cui la fase esterna (cioè quella presente in quantità maggiore) è acquosa sono definite olio-in-acqua o o/w (*oil-in-water*), quelle opposte acqua-in-olio o w/o (*water-in-oil*). Il termine "olio" viene comunemente usato per definire un solvente organico a bassa polarità, non miscibile con acqua, e tipicamente è un Idrocarburo. Le emulsioni dunque permettono la combinazione dei due estremi di polarità: la massima, dell'acqua e la minima, di un Idrocarburo. Proprio in questa combinazione estrema sta il successo applicativo delle emulsioni: in tutti i casi in cui sia presente un "legante misto", cioè con delle componenti polari, idrofile, e delle componenti apolari/poco polari, lipofile, le emulsioni permettono di portare le due fasi efficaci, quella acquosa e quella apolare, nello stesso momento. In molti casi, se portassimo le due fasi, successivamente, in momenti diversi, non avremmo la stessa efficacia.

Pensando ai "leganti misti" siamo spontaneamente portati a considerare materiali come la Caseina (una lipoproteina) oppure miscele di materiali deliberatamente applicate in interventi di restauro del passato, come le tipiche emulsioni colla-olio, gomma olio, colla-resina naturale, ecc. Questo è corretto, ma c'è anche qualcosa di più semplice: lo stesso olio di lino è un legante misto! Quando invecchiato, contiene componenti lipofili, a bassa polarità, come Trigliceridi non polimerizzati, Acidi Grassi liberi, e in generale lo scheletro di atomi di Carbonio della Linossina, e componenti polari e molto polari (frammenti ossigenati), e addirittura componenti ionizzabili (come l'Acido Azelaico) o ionici (gli ioni metallici dei pigmenti, e i saponi metallici formati dall'interazione degli Acidi Grassi liberi coi pigmenti) L'olio invecchiato è dunque il tipico materiale per la cui rimozione

le emulsioni possono avere un effetto molto migliore rispetto ai singoli solventi, o alle soluzioni acquose.

Inoltre, nella costruzione delle emulsioni, la fase acquosa non deve necessariamente essere solo acqua, ma può essere una soluzione acquosa contenente sostanze tampone per modificare il valore di pH, e sostanze chelanti.

L'esperienza acquisita in questi anni dimostra che emulsioni alcaline e chelanti possono rimuovere strati pittorici a legante oleoso, molto tenaci, proprio grazie alla combinazione di attività: potere solvente apolare della fase solvente; azione chelante sui pigmenti; azione ionizzante del pH sui componenti acidi; azione dell'acqua sui componenti più idrofili; azione emulsionante del tensioattivo.

E se queste alternative non funzionano?

Se queste alternative non sortiscono un risultato, e il DMSO si conferma come l'unica sostanza capace di arrivare al risultato desiderato di rimozione di una sostanza filmogena, siamo autorizzati all'uso di questo solvente?

La mia risposta è no. Dobbiamo, piuttosto, modificare il nostro approccio, e le nostre aspettative.

Questa considerazione mi permette di sganciarmi dal caso emblematico che ho usato fino a questo punto della trattazione, il caso del DMSO, e di provare ad allargare il discorso ad un ambito un po' meno tecnico-scientifico ed un po' più generale, come avevo anticipato.

Il DMSO è dunque l'esempio perfetto per introdurre questo importante argomento: se un certo risultato di "pulitura" può essere ottenuto solamente utilizzando un solvente così potenzialmente aggressivo (o, nel caso di altri solventi, così fortemente tossici), l'intervento sarà riconsiderato; le aspettative da quella pulitura saranno ridimensionate.

Da qui possono ora partire una serie di considerazioni sull'intervento, la sua necessità, la sua giustificazione. Proviamo dunque ad inoltrarci in questo percorso, certo non facile, certo non banale.

Il significato e la necessità della pulitura

A partire dalla Teoria del restauro di Cesare Brandi (1963), questa legittimazione della pulitura ha trovato sempre più consensi: la pulitura è un'operazione critica finalizzata a ripristinare la corretta leggibilità dell'opera. Nel Convegno Colore e Conservazione organizzato dal Cesmar⁷ nel 2002, Giorgio Bonsanti proponeva una definizione più completa, facendone non più solamente una questione di leggibilità; la pulitura viene dunque vista come "...quell'operazione che può garantire l'accesso alla superficie del manufatto, condizione non solo imprescindibile per lo studio dell'opera, ma funzionale all'intero intervento di restauro" (Bonsanti, 2003). Allora questa definizione mi andava abbastanza bene, solamente sentivo l'esigenza di prendere in considerazione anche un altro aspetto, che la *Teoria* del Brandi liquida in poche parole: una vera e propria "Istanza materica". Dovremmo cioè pensare anche a questa legittimazione dell'intervento di pulitura: la pulitura è

un'operazione che dev'essere eseguita quando sia necessario asportare materiali che, se lasciati, potrebbero rappresentare un fattore di degrado per i materiali e gli strati circostanti. Ad esempio, per il rischio da elevata acidità, o da fragilità meccanica, ecc. Non più, dunque, solo una questione di immagine e della sua percezione.

Col passare degli anni, però, ho iniziato a provare un disagio sempre crescente nei confronti delle ragioni proposte da Bonsanti, ma mi ci è voluto molto tempo a comprendere le ragioni di questo disagio. Penso di essermene finalmente chiarite, e le propongo così: quello che non va è l'idea che la superficie possa essere manipolata a nostro piacimento, ed in maniera irreversibile con un'operazione di rimozione di materiali, allo scopo di poterla studiare. Attingo ad un campo a me familiare, per trovare un fondamento alle mie affermazioni. Mi viene alla mente il *Principio di indeterminazione* di Heisenberg, che nello studio dell'atomo e delle particelle subatomiche, e più in generale nelle scienze fisiche e chimiche, ha insegnato agli scienziati la necessità di una certa umiltà nei confronti della materia: non si possono misurare certe proprietà con la precisione che vorremmo, perché la nostra misura di fatto interferisce con queste proprietà. Tradotto nel nostro contesto, questo potrebbe suonare così: non possiamo pretendere di "studiare" la superficie dell'opera se per farlo induciamo una tale perturbazione della superficie stessa!

Successivamente, la riflessione mi ha portato ad un'altra considerazione: quello che non va è il fatto che comunque affrontiamo l'opera con l'attitudine che un intervento di restauro ci dovrà essere. Ancora una volta, il restauro al centro dell'attenzione verso l'opera d'arte. La visione "restaurocentrica" di Cesare Brandi viene comunque accettata e riproposta. In questi ultimi dieci anni, grazie ad una serie di iniziative, il pensiero di Cesare Brandi si è diffuso in Europa forse più che nei precedenti quarant'anni. Ad esempio, pochi anni fa viene pubblicata la prima traduzione in Francese della *Teoria* (Brandi, 2005) nel 2007 l'Associazione Secco Suardo porta in Europa (München, Hildesheim, Valencia, Lisboa, London, Warszawa, Bruxelles e Paris) i seminari "Il pensiero di Cesare Brandi dalla teoria alla pratica" (*Il pensiero ...*, 2008).

Devo confessare che questa diffusione mi lascia perplesso, per il fatto che avviene di fatto ora, ben cinquant'anni dopo l'uscita della *Teoria*, proprio oggi che da molte parti se ne vedono i pesanti limiti e si sente la necessità di una teoria del restauro molto più legata all'attualità. Questo non vuol dire negare il valore del Brandi, semplicemente è difficile accettare il fatto che queste idee, assolutamente valide come punto di partenza per una riflessione seria sull'opera d'arte, la sua conservazione e il suo restauro, siano poi divenute per la realtà Italiana indiscutibile punto di arrivo. Fino a pochi anni fa avrei senz'altro detto che comunque Brandi ha il merito di aver riconosciuto i diritti fondamentali dell'opera d'arte. Oggi, invece, sono esitante ad affermare la stessa cosa, perché percepisco una grande contraddizione: come si può dire che la *Teoria* affermi dei diritti fondamentali dell'opera, quando la subordina così pesantemente alla manipolazione del restauro?

Mi ha aiutato molto nella maturazione di queste riflessioni, l'incontro con un'Associazione non a scopo di lucro, l'Istituto Mnemosyne di Brescia⁴ ed i suo direttore, il Professor Pietro Segala, che in questi anni va affermando instancabilmente la necessità di spostarsi dal restauro verso la "conservazione programmata" mirata a ridurre le cause di degrado e promuovere ricerca per incentivare le condizioni di curabilità dei materiali dell'opera d'arte. Da Brandi, l'attenzione si sposta su un'altra figura, Giovanni Urbani, auspicando che gli interventi diretti sulle opere d'arte diventino sempre meno frequenti.

Ripropongo un passo fondamentale di Urbani, a proposito della Teoria di Brandi: *“Esposta in forma molto sintetica, la teoria estetica del restauro consiste nell’assumere che lo stato di conservazione delle opere d’arte sia da valutare in rapporto non all’integrità o meno della loro costituzione materiale, ma a quella dell’originario «messaggio» artistico in esse contenuto. Questo significa che un’opera materialmente integra, ma per una ragione o per l’altra modificata nel suo aspetto originario da interventi successivi, sarà da considerarsi in cattivo stato di conservazione; mentre l’opposto varrà per un’opera indenne sotto l’aspetto suddetto, anche se frammentaria o addirittura in stato di rudere. Talché spesso dal restauro ci si attende che produca effetti d’invecchiamento o di destrutturazione, anziché di rimessa a nuovo o finitura”* (Urbani, 2000).

Siamo stati educati a pensare che l’opera d’arte, quando arriva nelle nostre mani per il restauro, contenga materiali “originali”, quelli scelti dall’artista per dare espressione alla propria idea, e materiali aggiunti successivamente, da rielaborazioni di altri artisti e da interventi di restauro. Affrontare l’opera d’arte con in mente questa dualità, però, è pericoloso perché tende a legittimare in noi questo atteggiamento: i primi sono sacri, da ritrovare e riproporre, i secondi sono da eliminare. Questo approccio sottintende la convinzione che questi diversi materiali – proprio perché spesso visivamente percepibili – siano ancora differenziabili così che il nostro intervento di pulitura possa essere selettivo. Se l’unico controllo durante l’intervento è il nostro stesso occhio, ossia un livello di valutazione sensoriale, probabilmente questa convinzione troverà conferme: nella maggior parte dei casi, ad esempio, nel rimuovere una vernice da un dipinto ad olio, il restauratore avrà la convinzione di non aver fatto del male alla pellicola pittorica.

Il problema di quest’approccio è proprio nell’ansia di ritrovare “i materiali originari”, il famoso originario “messaggio” a cui faceva riferimento Urbani. La chimica organica, però, ci racconta un’altra storia (Mills y White, 1994): ci dice che i materiali organici, anche se partono all’origine con proprietà chimico-fisiche diverse e di fatto differenziabili (ad esempio, un olio siccativo è apolare, idrofobo e non idrosolubile, mentre una colla animale è molto polare, addirittura ionica, idrofila e idrosolubile) a seguito delle alterazioni connesse all’invecchiamento, principalmente processi ossidativi e idrolitici, finiscono con l’acquisire proprietà molto simili, difficilmente differenziabili. I materiali ossidati divengono più polari, più acidi, e se si idrolizzano acquistano anche dimensioni molecolari più simili. L’invecchiamento dei materiali organici li porta ad assomigliarsi, in termini di elevata polarità, di acidità e di solubilità. Se non sono più differenziabili dal punto di vista delle loro proprietà, è evidente che non ha più senso parlare di “materiali originari” e “materiali aggiunti”: dovremmo umilmente prendere atto che questi materiali sono per noi “oggi costitutivi”, e quindi meritano la stessa dignità di permanere sull’opera.

E’ semplice presunzione pensare che si possa “ritrovare” il messaggio originario dentro un’opera; forse, in qualche caso, in un’opera di natura inorganica, minerale; ma non certo in un’opera di materiali organici.

Per tornare all’esempio di sopra, se analizziamo con una tecnica analitica sofisticata come la Gas-Cromatografia accoppiata alla Spettrometria di Massa (GC-MS) i tamponcini di pulitura imbevuti del solvente che è servito per eliminare una vernice ossidata da un dipinto ad olio, visivamente senza arrecare danno, dentro ci troviamo Acidi Grassi e frammenti molecolari della Linossina, provenienti dall’azione di *leaching* esercitata dal solvente.

A questo punto, è semplicemente una nostra scelta: vogliamo continuare a valutare soggettivamente le interazioni dei materiali che usiamo per la pulitura, e allora siamo autorizzati a dirci “come siamo bravi, come siamo selettivi!” oppure decidiamo che è il momento di fermarsi e riflettere?

Proprio nel Convegno *Cleaning 2010* di Valencia, nella tavola rotonda finale, ho affrontato questo problema, suggerendo che è arrivato il momento di una moratoria alla pulitura. C'è un precedente storico: il congresso di Greenwich “*Conference on Comparative Lining Techniques*” del 1974 (*Lining Paintings ...*, 2003), che propose una moratoria alla foderatura dei dipinti. La mia proposta ha sicuramente agitato le acque, anche in modo piuttosto vivace, ma devo ammettere che non ha avuto grande seguito né tra i colleghi di formazione scientifica, né tra i restauratori o gli storici dell'arte presenti. Solo pochi, al termine del Convegno, si sono avvicinati a dirmi che “votavano per me”. Non mi do per vinto, e proprio sulla base di queste – poche ma buone – forze prometto di tornare presto all'attacco.

Forse è solo una questione di terminologia, e la parola moratoria è troppo radicale, sembra chiudere inesorabilmente la porta alla pulitura. Nel seguito di questo scritto si comprenderà meglio quale forma concreta possa oggi avere una moratoria alla pulitura.

Esiste una giusta necessità della pulitura?

Fino qui, ho espresso un'opinione decisamente poco in favore della pulitura. Sicuramente, però, c'è da prendere in considerazione anche un'altra, assolutamente lecita necessità: la fruizione del dipinto da parte del pubblico. Lecita, ovviamente, quando vi sia il rispetto dell'integrità strutturale dell'opera, o, con un'espressione che oggi sembra piacere, una “fruizione sostenibile” dell'opera; non è superflua questa precisazione, perché il cosiddetto turismo d'arte, le mostre oceaniche ad esso collegate, sembrano spesso un grande *business* piuttosto che operazioni culturali, e sembrano riconoscere all'opera la dignità di “bene di consumo” piuttosto che di “bene culturale”.

Perché l'opera possa essere “goduta” dal suo osservatore, nel caso di un'opera basata su un'immagine, quest'immagine dev'essere percepibile; non mi spingo a dire “nei suoi esatti valori cromatici”, perché sono profondamente convinto che non possiamo essere noi a giudicare questo; però certo possiamo arrivare a dire, percepibile con un ragionevole livello di accuratezza nella forma e nei valori cromatici.

Innanzitutto, penso che stabilire questo non possa comunque prescindere da una considerazione: quanto tempo siamo disposti, come “spettatori”, come appassionati, come amanti dell'arte, a dedicare all'osservazione del dipinto? Quando ci poniamo di fronte ad esso, dev'essere tutto immediatamente leggibile, tutto “svelato” o “ritrovato”, per usare termini che purtroppo ormai caratterizzano la percezione mediatica dell'opera d'arte e del suo restauro? Io penso di no, e penso che il nostro occhio e la nostra mente, combinati, ci possano anche portare sotto una vernice ingiallita, certo senza la pretesa che abbiano la stessa efficacia di una riflettografia infrarossa... Magari aiutati da un piccolo, ribadisco piccolo, tassello in cui la vernice è stata rimossa e compaiono i colori “puliti”. A volte sul dipinto, almeno nella tradizione Italiana, viene lasciato il cosiddetto “controtassello” di pulitura, ovvero una zona in cui la vernice non è stata rimossa, proprio per mostrare com'era l'opera prima dell'intervento di pulitura. Bene, propongo di fare l'opposto: pulire solamente un tassello, una piccola zona, per dare un suggerimento di come potrebbe apparire. Questo mi sembra molto meno presuntuoso di costringere, con la pulitura che abbiamo fatto,

l'osservatore ad accettare la nostra interpretazione dell'opera. Perché di questo si tratta, soprattutto nella metodologia Italiana della "pulitura differenziata": interpretazione personale di come dovrebbe apparire l'immagine, da parte del restauratore che esegue la pulitura.

E sicuramente, anche tutte le straordinarie tecniche di indagine non invasiva e di documentazione che abbiamo ormai disponibili, potrebbero fornire un enorme aiuto all'osservatore, ad immaginarsi come l'opera potrebbe apparire se quella vernice ingiallita venisse rimossa, se quella ridipintura venisse levata, e così di seguito. Perché allora non metter accanto all'opera una immagine digitale di come potrebbe apparire, sottraendo ai suoi valori cromatici – solo elettronicamente – l'ingiallimento di quella vernice? Perché non mettere una puntuale "mappatura" dei ritocchi presenti? Perché non metterci un'immagine riflettografica, un'immagine della sua fluorescenza in luce ultravioletta? Tutti sussidi da dare all'occhio dell'osservatore che è disposto a prendere il tempo necessario per entrare davvero in contatto con l'opera.

Io penso che di questo tipo di osservatori "attenti" l'opera abbia bisogno. Non di quelli che lo fanno solo perché oggi è di moda il "turismo d'arte" e quindi "...non si può andare a Firenze senza aver visto gli Uffizi!".

C'è un'altra considerazione che voglio fare, e che muove dallo stessa esigenza di non falsare troppo la percezione dell'opera. E' la constatazione di questa mania di "mostre universali", intese come presentazione dell'*opera omnia* dell'artista, o addirittura di un periodo storico quando non di un'intera civiltà: "Signori e Signore, ecco a voi a Milano, per i prossimi due mesi, ogni giorno dalle 8 alle 21, l'Impero Azteco torna a rivivere!" Che tristezza...

Comprendo, e per certi versi apprezzo, l'aspetto "democratico" di una proposta culturale di questo genere. Ma in un'epoca in cui, programmando le cose con un poco di anticipo, un volo aereo in Europa costa come una serata in pizzeria, questo forse non è più così necessario. Così mi resta il sospetto che, invece che di proposta culturale, si tratti ancora una volta di *business*. Soldo facile, abbondante, e per di più in contanti! Non dimentichiamo questo, in un'epoca in cui impera il pagamento dilazionato: nei Musei, e alle mostre, paghiamo il biglietto in contanti. Niente di immorale, niente di cui sdegnarsi, ma allora chiediamo una cosa in cambio: se davvero i Beni Culturali sono così importanti come si pretende, allora si re-investa in essi, nella loro tutela e nella loro valorizzazione il 100% del ricavato! Questo sì sarebbe equo.

Personalmente, sono cresciuto con questo piacere della scoperta dei dipinti, cercandoli nei musei e nelle chiese in cui si trovavano, senza mai sentire l'esigenza di aver tutto l'artista disponibile in un colpo solo. Questa "caccia al dipinto", quest'attesa del momento in cui lo si sarebbe visto, era comunque un piacere aggiunto. Mi viene spontaneo fare il paragone con il collezionismo, e con questa tendenza – per il collezionismo di poca rilevanza, ovviamente, ma se una cosa piace comunque per la persona è importante e bella – di riviste e pubblicazioni che propongono la raccolta di modelli e modellini di ogni tipo, a cadenza settimanale: basta aspettare ogni settimana l'uscita del nuovo numero, e la collezione va avanti. Ma dov'è il piacere di scovare, inseguire, e infine procurarsi il pezzo mancante?

Il piacere di cercare le opere una a una risponderrebbe anche ad un'altra esigenza: quella di vedere le opere nel contesto per il quale sono state pensate (ad esempio, per quelle a collocazione ecclesiale) o per lo meno in un contesto socio-culturale simile a quello in cui sono state concepite, per il quale

sono state create. Vorrei avere intorno il paesaggio in cui quell'opera è stata creata, magari proprio per poterlo guardare fuori dalla finestra del museo in cui l'opera si trova. Vorrei poter vedere, nei casi più fortunati, o almeno immaginarmi, quale paesaggio l'artista potesse avere negli occhi mentre creava quell'opera, e sentire la cadenza della gente del luogo, insomma in qualche modo essere nel contesto culturale, o almeno geografico, in cui quell'opera è nata.

Avere sotto mano l'*opera omnia* dell'artista, o meglio, ancora una volta quello che qualche storico dell'arte, qualche organizzatore, ha deciso per noi che sia rappresentativo dell'artista in questione, invece sembra essere un grande vantaggio in questo momento storico. Chissà perché questa disperata necessità di fretta, di dover vedere tutto subito (e magari male)... In tutto quello che ha attinenza con l'opera d'arte e la sua fruizione, compreso quindi il restauro, questo atteggiamento sembra divenuto dominante.

Alcuni anni fa il Professor James Beck della New York University, quando scrisse il suo pezzo "*Leggibilità e restauro*" per la rivista Italiana Kermes, suscitò una lunga e sdegnata polemica, perché nel suo scritto suggeriva questo sospetto: la pulitura dei dipinti sembra talora eseguita per semplificare la lettura dell'opera, per un pubblico frettoloso (Beck, 2001). Come dargli torto? Il pubblico, pur frettoloso, è comunque quello che detta le regole, perché porta il soldo. Ancora una volta, porsi di fronte all'opera con il tempo necessario ad osservarla, a cercare di spingere lo sguardo anche sotto quella vernice ingiallita, non è più proponibile. Pensando al restauro di certi grandi cicli di opere, ai quindici minuti che l'onda di visitatori ha poi disponibile per ammirarle, il sospetto insinuato da Beck sembra molto, molto credibile.

Pulire o non pulire: c'è un ragionevole compromesso?

Di fronte all'esigenza di poter fruire dell'opera da una parte, e dall'altra al rischio intrinseco all'intervento, ci chiediamo se esista un compromesso, proponibile e accettabile dai sostenitori delle due parti, pulire e non pulire. Personalmente ritengo che questo compromesso esista, e sia perseguibile: limitarsi alla "pulitura superficiale" dell'immagine. Con questo intendo la rimozione di materiale di deposizione accumulatosi in maniera incoerente, o talora con una certa coesione, sulla superficie dell'opera [Figura 6].

A monte di questo c'è innanzitutto una questione di terminologia. E' indispensabile una terminologia chiara, priva di ambiguità. Oggi, purtroppo, il termine pulitura viene utilizzato indistintamente per identificare operazioni varie, che possono anche essere profondamente diverse dal punto di vista dell'interazione coi materiali dell'opera. Pulitura di un dipinto non può più significare la rimozione, parziale o totale, di vernici o altri strati protettivi, né tantomeno la rimozione di ridipinture e ritocchi. Qualunque operazione basata sulla rimozione di una sostanza filmogena, pigmentata (come una ridipintura) o no (come una vernice resinosa), dovrebbe proprio essere definita come "rimozione di uno strato" o "rimozione di un materiale filmogeneo". Il termine "pulitura", meglio se accompagnato dall'aggettivo "superficiale", dovrebbe invece essere lasciato ad indicare solamente l'operazione sopradescritta.



Figura 6

E' indicativo notare come nella terminologia Italiana del restauro non sia attualmente presente un termine specifico, corrispondente all'Inglese "*Surface cleaning*" o al Francese "*Décrassage*" (la mia scarsa conoscenza si limita a queste...); sicuramente erano più avveduti i nostri predecessori, che oggi tanto biasimiamo al nostro confronto, che utilizzavano invece il termine "lavaggio delle vernici" (Piva, 1972). Non è un'osservazione marginale: quest'assenza di un termine specifico, è proprio indicativa di come questo livello di pulitura non sia considerato: a volte sottovalutato, come operazione banale, di nessuna difficoltà, altre volte ritenuto semplicemente preliminare alla "vera" pulitura, ma senza una sua dignità di operazione specifica che porta ad un risultato che dovrebbe già essere considerato un livello di pulitura e come tale dovrebbe essere valutato.

Chiarita la necessità di una terminologia corretta, passiamo a esaminare nel dettaglio la pulitura della superficie.

La Pulitura di superficie

Innanzitutto una considerazione sulla liceità di quest'operazione. Pur trattandosi di un'operazione che toglie materia dall'opera, siamo autorizzati a considerarla sempre lecita: si indirizza infatti verso l'unico materiale che non ha alcuna giustificazione di permanere sull'opera; non vi è stato posto dalla scelta deliberata di alcuno, semplicemente si è accumulato con l'inevitabile passare del tempo, solo in conseguenza di una mancata attenzione verso la manutenzione quotidiana dell'opera. In più, la sua permanenza è un fattore di alterazione, non tanto perché impedisce la corretta percezione dell'immagine, ma perché può rappresentare il terreno di sviluppo del biodeterioramento, per la sua capacità di assorbimento differenziato di umidità e (come "corpo nero") di calore, e per la presenza di "nutrienti" (proteine, pollini, materiale organico, Sali...) utilizzabili da microrganismi.

Per la sua complessità, questo sporco di deposito dovrebbe essere considerato come un vero strato presente sull'opera, e dovrebbe essere affrontato con questa consapevolezza: la pulitura di superficie non è un'operazione banale, e non può essere affrontata con disinvolta attitudine, perché la rimozione dello sporco accumulatosi può essere un processo così complesso da richiedere una

vera azione di tipo chimico. Proprio dal settore dei tessili, e dallo studio mirato alla loro pulitura, sono stati chiariti questi meccanismi (Timar-Balazsy y Eastop, 1998). Materiali organici, anche se freschi, non ancora invecchiati, possono avere carattere almeno parzialmente acido: ad esempio olii siccativi, cere, resine naturali. Questo è imputabile alla presenza, a livello molecolare, dei cosiddetti gruppi Carbossilici, $-COOH$. Fenomeni foto-ossidativi e chemo-ossidativi non fanno che aumentare l'acidità di questi materiali durante l'invecchiamento, e addirittura, come nel caso della Cellulosa, portano all'insorgenza di acidità là dove all'origine non era presente.

Come rappresentato in [Figura 7], i gruppi Carbossilici, acidi, sono gruppi reattivi che possono salificare ioni metallici, derivati da minerali disgregati, contenuti proprio nel materiale di deposizione portato dall'atmosfera. Ioni monovalenti, come Na^+ e K^+ , salificano questi gruppi e la loro azione è da considerare addirittura benefica, perché contribuisce in un certo senso a rendere meno reattiva la superficie. Quando però sono presenti ioni bivalenti, come Calcio (Ca^{++}) e Magnesio (Mg^{++}), la carica positiva non coinvolta nel legame ionico con il gruppo Carbossilico è libera, disponibile ad "agganciare" una qualsiasi particella di carica negativa, come ad esempio una particella di materiale proteico, che non potrebbe legarsi direttamente alla superficie acida senza la "mediazione" dello ione bivalente. Questo, di fatto, è un vero legame chimico, di tipo ionico, con la superficie del manufatto. Sganciare questa particella dalla superficie, di conseguenza, non è operazione né semplice, né banale, né priva di rischio per la superficie sottostante.

Questo è solo un aspetto. Il materiale estraneo, inizialmente depositatosi in forma decoesa, può ricevere un certo grado di coesione da parte di materiali lipofili, ad esempio gli Idrocarburi oramai ubiquamente presenti nell'atmosfera. In più, strati protettivi di una certa termoplasticità, come le vernici di resine naturali "morbide", Mastice e Dammar, col tempo fluiscono intorno al granello di sporco, inglobandolo almeno parzialmente al loro interno e aumentando così la complessità dell'opera di pulitura superficiale.

Proprio per queste ragioni, deve entrare a far parte di questa nuova attitudine questa consapevolezza: quest'operazione di pulitura superficiale non è mai banale, e per effettuarla garantendo l'integrità strutturale della superficie su cui si opera si devono rispettare una serie di parametri.

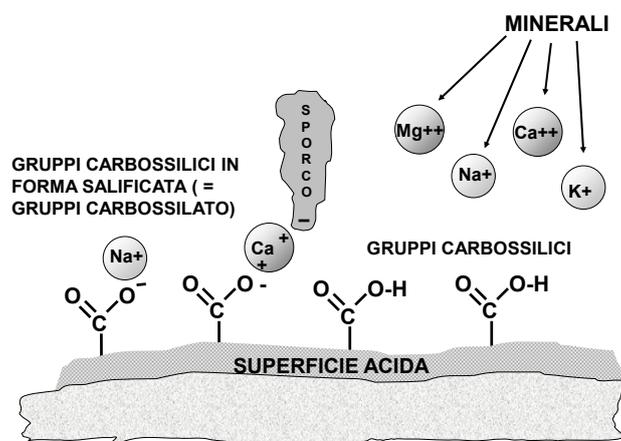


Figura 7

I materiali idonei alla pulitura superficiale

Per la natura del materiale di deposito, la pulitura superficiale è generalmente di pertinenza dell'ambiente acquoso. Situazioni come quelle descritte sopra, di accentuata coesione o di inglobamento del materiale di deposito, possono però già costringere ad un certo grado di azione sul materiale filmogeno superficie dell'opera (vernice, strato pittorico non verniciato), di cui si dovrà dunque valutare il livello di interazione.

Il primo parametro da prendere in considerazione per portare l'ambiente acquoso in forma sicura sulla superficie dell'opera è il valore di pH delle soluzioni che usiamo. In primo luogo, questo valore dovrebbe comunque essere in un intervallo moderato, per i dipinti diciamo generalmente compreso tra 5-5.5 e 8.5, così da minimizzare ogni azione idrolitica nei confronti di leganti oleosi e proteici e dei supporti cellulósici, e viraggio cromatico di pigmenti sensibili. Ma all'interno di questo primo intervallo, ulteriori scelte devono essere compiute, non più in generale, ma in relazione al tipo di superficie che sarà oggetto di pulitura superficiale: una vernice di resine naturali terpeniche, una pellicola pittorica a legante oleoso non verniciata, una vernice finale di resine sintetiche, una cera d'api, una colla animale, una gomma vegetale... Wolbers ha affrontato in maniera magistrale questo argomento^{8,9}, che qui mi limito a riproporre in maniera estremamente schematica.

Anche i componenti acidi di questi materiali filmogeni, ad esempio gli Acidi Grassi Oleico, Linoleico e Linolenico presenti negli olii siccativi, possono essere caratterizzati come tutti gli acidi dal valore numerico pK_A , che specifica il loro grado di dissociazione quando in contatto con acqua. Quando il pH del mezzo acquoso è superiore al valore di pK_A del materiale su cui l'acqua agisce, questo materiale esiste in forma prevalentemente ionizzata, e di conseguenza acquista carattere idrofilo; tanto maggiore carattere idrofilo quanto più alto è il pH rispetto al valore di pK_A , fino a poter divenire idrosolubile o almeno rigonfiabile in ambiente acquoso.

Facciamo l'esempio più comune: la pulitura superficiale di un dipinto con una vernice di resine naturali terpeniche. Gli Acidi Resinici, componenti acidi di queste resine, hanno valori pK_A intorno al 7. Tradotto nella pratica questo dato significa che: se si porta sopra questa vernice una soluzione acquosa a pH 7, oppure semplice acqua a pH 7, questo valore è già in grado di causare fino al 50% di ionizzazione dei gruppi acidi dei materiali presenti nella resina (come descritto per gli equilibri chimici dalla Relazione di Henderson-Hasselbalch⁵, dando alla vernice un forte carattere idrofilo e creando già una notevole interazione che potrebbe tradursi in rigonfiamento e tendenza a trattenere l'acqua, con conseguente effetto di *blooming* o sbiancamento. Questi sono effetti collaterali sul materiale filmogeno, che vorremmo invece lasciare inalterato dall'azione di pulitura superficiale, mirata solo alla rimozione dello sporco di deposito.

Occorre dunque abbassare il pH del mezzo acquoso, di un'unità o meglio ancora di due unità, se questo è compatibile con la composizione e la struttura dell'opera. A pH 6 (un'unità sotto il pK_A) gli Acidi Resinici potrebbero ionizzarsi al massimo per circa il 10%, rimanendo prevalentemente idrofobi; a pH 5 al massimo dell'1%, garantendo quindi l'assoluta integrità dello strato resinoso.

Una vernice di resine sintetiche, acriliche, chetoniche o alifatiche, costituite da molecole neutre, non ionizzabili, risulterebbe invece sostanzialmente indifferente al valore di pH delle soluzioni acquose usate per pulirla.

Per la pulitura superficiale di uno strato pittorico a legante oleoso, non verniciato, si raccomanda invece di non superare il valore di pH 8. Per un materiale proteico il discorso è più complesso, poiché si tratta di molecole anfotere cioè con caratteristiche sia acide che basiche, e bisogna prendere in considerazione il Punto Isoelettrico, cioè quel valore di pH a cui i gruppi acidi e quelli basici sono ionizzati in uguale misura, e che corrisponde alla minima solubilità della proteina. Per il Collagene, ad esempio, possiamo dire questo: se vogliamo cercare di non sciogliere con acqua una colla animale, dobbiamo lavorare a pH 5.5, corrispondente al Punto Isoelettrico del Collagene.

Il secondo parametro di grande rilevanza pratica è la concentrazione ionica delle soluzioni acquose, un parametro indirettamente esprimibile tramite la misura della conducibilità (in Siemens per cm, S/cm o nei due sottomultipli milliSiemens, mS/cm, o microSiemens, μ S/cm). Anche in questo caso non importa tanto in assoluto il valore di conducibilità della soluzione acquosa, quanto il valore della soluzione al confronto del valore della superficie su cui si opera. In questo confronto, la soluzione acquosa per la pulitura può risultare ipotonica (cioè a minore concentrazione ionica) o ipertonica (a maggiore concentrazione ionica) rispetto alla superficie: in entrambi i casi, questo gradiente di concentrazione può causare migrazione di ioni nell'una o nell'altra direzione (dalla soluzione alla superficie o viceversa) o fenomeni osmotici, cioè di diffusione di acqua in un senso o nell'altro. A questi fenomeni possono essere associate forze, anche relativamente intense, capaci di compromettere l'integrità della superficie. In particolare, se consideriamo fenomeni osmotici, se la soluzione applicata per la pulitura superficiale è fortemente ipotonica (rispetto alla superficie) molta acqua tenderà a migrare nella superficie, col rischio di rigonfiarla e disgregarla. Anche in questo caso, dunque, ci sarebbero pesanti effetti collaterali alla rimozione dello sporco.

E' immediatamente intuibile che sostanze filmogene molto ioniche (colle animali, leganti idrofili, ma anche olii molto invecchiati) avranno elevati valori di conducibilità, e questi valori aumenteranno ulteriormente nel caso di pellicole pittoriche, dove oltre alla sostanza filmogena in funzione di legante vi saranno anche pigmenti, cioè ulteriori composti ionici. L'approccio più corretto all'uso delle soluzioni acquose, sarebbe dunque quello di usare soluzioni isotoniche rispetto alla superficie da pulire.

In pratica, si dovrebbe misurare con un conduttivimetro la concentrazione ionica della superficie da pulire, e poi formulare la soluzione per la pulitura con concentrazioni adeguate di componenti ionici, così da presentare valori di conducibilità all'incirca dello stesso ordine di grandezza rispetto alla superficie.

Le soluzioni acquose per la pulitura di superfici possono poi essere modificate per aggiunta di particolari sostanze, così da renderne più specifica l'azione verso materiali di deposito con precise caratteristiche.

I tensioattivi permettono di disperdere più facilmente in acqua composti a carattere lipofilo, non idrosolubile, come appunto le componenti idrocarburiche dello sporco di deposito, che come abbiamo detto possono agire da agenti cementanti del particolato. Anche per questo tipo di materiali la scelta non può essere casuale: si devono prendere in considerazione parametri come la C.M.C. ed il Numero *HLB* che regolano di fatto l'azione dei tensioattivi, la loro solubilità, la loro capacità emulsionante, e ci indicano eventuali rischi (ad esempio, l'elevato rischio per leganti oleosi giovani, non completamente polimerizzati, rappresentato da tensioattivi anionici ad alto *HLB*, come il Sodio Lauril Solfato) e le condizioni ottimali per eseguire il trattamento (le concentrazioni da

utilizzare, le incompatibilità di pH, il modo migliore di effettuare il risciacquo dopo il trattamento per non lasciare residui).

I chelanti, o complessanti, sono invece sostanze capaci di coordinare ioni metallici, cambiandone le proprietà, in primo luogo la solubilità (McCrary y Howard, 1982): così un sale poco solubile, ad esempio il Solfato di Calcio, può essere solubilizzato chelandone lo ione Calcio con un chelante. Sostanzialmente due sostanze sono usate nel trattamento di opere policrome: i Sali dell'Acido Citrico, o Citrati, ed i Sali dell'Acido Edetico o EDTA. Consideriamo i primi come chelanti deboli, rispetto ai secondi, proprio per la loro minore abilità di chelazione nei confronti di tutti gli ioni metallici. In generale, per operazioni di pulitura superficiale, proprio i Citrati dimostrano sufficiente efficacia, senza dover ricorrere ai più rischiosi Sali dell'EDTA (Phenix y Burnstock, 1992).

A proposito del fattore di rischio associato ai chelanti, è opportuno ricordare che ioni metallici sono contenuti in tutti i pigmenti inorganici, che sono Ossidi metallici oppure Sali (ad esempio Carbonati, Solfati, Solfuri...): l'azione di un chelante è dunque potenzialmente sempre rischiosa su uno strato pigmentato, in particolare dove il legante sia a carattere idrofilo (proteico, polisaccaridico) oppure sia fortemente degradato. Ricordiamo anche che il legante oleoso, invecchiando, assume sempre maggior carattere idrofilo, e dà luogo alla formazione dei cosiddetti saponi metallici, composti ottenuti dalla reazione di componenti acidi con ioni metallici derivati dai pigmenti, che possono dunque essere almeno parzialmente solubilizzati dall'azione di chelanti.

Proprio recenti lavori (Morrison, Bagley-Young, Burnstock, van der Berg y van Keulen, 2007), hanno dimostrato il ruolo critico giocato dalla concentrazione di ioni Citrato nelle soluzioni acquose, in termini di degrado delle pellicole pittoriche a legante oleoso.

Infine, le soluzioni acquose possono essere modificate aumentandone la viscosità grazie alle sostanze gelificanti. In questo modo aumenta il potere bagnante e diminuisce la diffusione interna, a vantaggio dell'azione superficiale. La valutazione che si deve fare in questo caso è se la superficie sia sufficientemente integra da permettere un blando lavaggio, dopo applicazione della soluzione gelificata, per la rimozione dei residui: i gelificanti sono infatti materiali solidi, non volatili, che potrebbero dunque permanere sulla superficie.

Molti polimeri naturali o di sintesi sono oggi disponibili, dotati di azione gelificante: i più noti Eteri di Cellulosa come la Idrossipropilcellulosa (i *Klucel*®), gelificanti diretti non ionici, neutri, dotati di buona stabilità ma sfortunatamente di forte potere adesivo, soprattutto su superfici polari o rese tali da fenomeni ossidativi; i più recenti derivati dell'Acido Poliacrilico (come i *Carbopol*® e i *Pemulen*®), derivati acidi che per agire da gelificanti richiedono neutralizzazione, dotati di altissima viscosità e basso potere adesivo (*Carbopol* ..., 1999); materiali polisaccaridici a base di Galattosio come l'Agarosio e l'Agar, oppure a base di Glucosio e altri zuccheri semplici, come il *Phytage*® e il Gellano, capaci di impartire viscosità talmente alte da formare veri e propri gel rigidi (Campani, Casoli, Cremonesi, Saccani y Signorini, 2007).

E' così possibile scegliere il tipo di gelificante più adatto alle caratteristiche chimico-fisiche e morfologiche della superficie da trattare, e in base al grado di viscosità che si vuole ottenere, in relazione alla sensibilità all'acqua della superficie da trattare. La [Figura 8] paragona le viscosità di soluzioni acquose gelificate con, rispettivamente *Klucel G*®, *Carbopol Ultrez 10*® e Agar.



Idrossipropilcellulosa (Klucel ®)

Acido Poliaccrilico (Carbopol Ultrez 10®)

Agar

Figura 8

Lo studio dei materiali

Un'ultima considerazione vorrei farla a proposito della ricerca sui materiali per la pulitura, e sullo studio delle interazioni con l'opera. Più sopra ho affermato come la Scienza possa fornire un contributo fenomenale, con i moderni mezzi analitici, non solo allo studio dell'opera e dei suoi materiali, ma anche e soprattutto allo studio delle interazioni dei materiali che usiamo per la pulitura. Scopo di questa ricerca non dovrebbe essere un'affermazione personale, poter dire "vedi che avevo ragione? Hai sbagliato...", cosa peraltro abbastanza frequente, ma qualcosa un poco più nobile: la tutela dell'integrità dell'opera stessa. Questa dovrebbe essere "*super partes*".

Anche in questa ricerca, però, c'è qualcosa che lascia perplessi... Recentemente, leggevo uno studio presentato ad un convegno: preciso, ben argomentato, mirato a chiarire le interazioni di solventi organici con pellicole pittoriche a legante oleoso. Gli autori effettuavano delle stesure di pittura ad olio su supporti inerti di *Mylar*. Dopo invecchiamento artificialmente indotto, le pellicole pittoriche erano distaccate dai supporti, e immerse per due ore in solventi. I solventi, successivamente analizzati, rivelavano la presenza di composti estratti dal legante oleoso.

Nello stesso *Cleaning 2010*, molti (per fortuna non tutti) degli studi presentati erano basati su procedure di questo tipo. Ho già avuto modo di discutere con colleghi a questo riguardo, e avrei voluto farlo anche nella tavola rotonda di Valencia, solo che mi è stato concesso un solo argomento e ho dovuto optare per "la moratoria"...

Sono più che perplesso di fronte a questo modo di condurre gli studi, perché ritengo che così non abbiano alcuna somiglianza coi modi in cui, nella pratica del restauro, si opera. Questa assoluta mancanza di attinenza, a mio modo di vedere invalida completamente lo studio. A chi serve? A cosa serve? Dai colleghi mi viene risposto che "certo, è una modalità estrema, ma in questo modo il lavoro è riproducibile, e si possono controllare le variabili che invece, se lavorassimo su frammenti reali, sarebbero così ampie da impedire alcuna conclusione". No, mi ribello a queste argomentazioni. Secondo me, sperimentazioni condotte in questo modo oltre che inutili sono anche controproducenti: il restauratore che legge questi studi, sicuramente pensa "ma io non lavoro certo

così! Quando faccio le puliture non immergo la pellicola pittorica – non supportata ! - nel solvente per due ore.” E quindi è portato a non metter in dubbio il suo operare, e a ritenere assolutamente privo di rischio il tamponcino di cotone imbevuto di solvente, che usa con un contatto (apparente) di pochi minuti!

I musei sono pieni di frammenti di dipinti, lo dico per esperienza personale: non ci mancherebbe certo materiale reale su cui condurre questi studi. Posso essere d'accordo sul fatto che il numero di variabili in questo caso sarebbe molto maggiore, ma penso che questo non dovrebbe assolutamente scoraggiarci: amplieremo la nostra casistica di studio.

Comunque questa considerazione è fondamentale: l'opera d'arte è per definizione un *unicum* di materiali e modi di applicazione. E' già difficile pensare che i risultati acquisiti sui campioni appositamente preparati possano poi essere realisticamente estrapolati al caso reale; ma se poi anche i metodi sperimentali sono così totalmente distaccati dalla realtà del restauro, allora questi risultati sono veramente inutili. Inutili all'opera d'arte e alla sua conservazione, certo. Comunque, probabilmente, utili a garantire la cattedra a qualche professore universitario, questo forse è il vero problema che non ha soluzione...

La recente *XII Reunió Tècnica de Conservació i Restauració* organizzata il 3-4 Maggio 2010 al MNAC di Barcelona dal Grup Tècnic Conservadors Restauradors, era dedicata ad un argomento molto stimolante: “*Vers una conservació-restauració sostenible: reptes i projectes*”. Sarebbe auspicabile che non solo la Conservazione e il Restauro, ma anche la Scienza, andassero in una direzione “sostenibile”: sostenibile in primo luogo dal manufatto stesso, ma anche sostenibile in termini di equità, equilibrio, eticità, salute e sicurezza, impatto ambientale, risorse economiche, risorse umane e, appunto, attinenza degli studi scientifici.

Conclusioni

Per poter affrontare correttamente la gestione dei Beni Culturali, è indispensabile che il nostro tempo risponda con assoluta priorità a questo interrogativo, non più rimandabile: cosa rappresentano i Beni Culturali nel terzo millennio, e che uso vogliamo farne?

Il destino di questi Beni Culturali dipende da scelte che non sono culturali ma sono in primo luogo politiche, perché coinvolgono le risorse economiche, le attività produttive e la forza lavoro di un Paese. Sono scelte politiche anche perché, di fatto, la conservazione è questo: tramandare al futuro la nostra passata identità storica e culturale, la nostra civiltà. In più le opere antiche hanno attraversato tanti momenti storici, che le hanno – a seconda dei casi – distrutte, arricchite, adulate, rielaborate, comunque modificate. Quanta storia su ognuno di questi manufatti, anche questa da preservare insieme al manufatto stesso.

Storia che non è lì per essere rimossa da un nostro intervento alla ricerca del “messaggio originario” di quell'opera. Dobbiamo ormai accettare l'idea che da quando l'artista ha applicato sulla tela o sulla tavola quei colori, esattamente da quel momento il suo messaggio ha iniziato a modificarsi.

Non lo possiamo riproporre.

Si predica a gran voce, in ogni possibile occasione, della rilevanza culturale dell'opera d'arte, e della necessità di tramandarla al futuro proprio come eredità culturale. Nella realtà, mi sembra che il nostro "uso" dell'opera d'arte, quello che stiamo attuando in questo particolare momento storico, sia piuttosto coerente con una logica di questo tipo: intanto usiamo noi il bene culturale, usiamolo come bene di consumo. E arrogiamoci il diritto di manipolarlo irreversibilmente a scopo di (nostro) studio, il diritto di lasciare in eredità al futuro un'immagine interpretata da noi, dalla nostra sensibilità, dalle nostre esigenze, dalla nostra presunzione... Come se solo noi, più bravi dei nostri predecessori e più bravi anche dei nostri successori, avessimo compreso esattamente la complessità della singola opera, il fatidico "messaggio" che l'autore voleva affidare ad essa, i valori che da questa dovevano essere trasmessi.

Fermiamoci a riflettere. E fermiamo quella parte del restauro che non è direttamente coinvolta nella preservazione dell'integrità strutturale delle opere che ne hanno bisogno. La pulitura può attendere che si sviluppino nuovi materiali e nuovi metodi, sempre più specifici e selettivi. Operiamo perché avvenga questa transizione dall'intervento (capace di prendersi cura delle opere solo una ad una, con grande dispendio di risorse e quando ormai il danno è avvenuto) all'attenzione verso le condizioni di conservazione (che riguardano intere collezioni di opere, e prevengono il danno).

Vishwa Raj Mehra, il nostro grande maestro del Minimo Intervento Conservativo, ci stimola con la sua saggezza Indù "Fermiamoci. Riconsideriamo l'intervento, la sua necessità e le nostre aspettative".

Sitografia e note

- [1] Si veda ad esempio la scheda di sicurezza, scaricabile dal sito Sigma-Aldrich: www.sigma-aldrich.com
- [2] <http://www.gaylordchemical.com/bulletins/vignes-acs.pdf>
- [3] Il Congresso Internazionale *Cleaning 2010 – New Insights into the Cleaning of Paintings*, organizzato congiuntamente da tre istituzioni, a Valencia la Universidad Politecnica de Valencia e l'Instituto de Restauración del Patrimonio e a Washington lo Smithsonian Museum Conservation Institute, e svoltosi a Valencia il 26-28 Maggio 2010, ha visto la partecipazione di più di quattrocento partecipanti da oltre 30 Paesi.
- [4] <http://www.istituto-mnemosyne.it>
- [5] http://it.wikipedia.org/wiki/Equazione_di_Henderson-Hasselbalch

Bibliografia

BONSANTI, G. (2003). *Storia ed etica della pulitura*, in: Aa. Vv., "Materiali Tradizionali ed Innovativi nella pulitura dei Dipinti e delle Opere Policrome Mobili" primo Congresso Internazionale COLORE E CONSERVAZIONE – Materiali e Metodi nel Restauro delle Opere Policrome Mobili, atti del Convegno, Piazzola sul Brenta (PD), 25-26 Ottobre 2002, Il Prato, Padova 2003, pp. 7-15.

BRANDI, C. (1963). *Teoria del restauro*. Ed. 1977, Piccola Biblioteca Einaudi. Einaudi, Torino.

BRANDI, C. 2005. *Théorie del la restauration*. Ecole nationale du patrimoine, Paris.

- BECK, J. (2001). *Leggibilità e restauro*. Kermes, 43, pp. 11-12.
- CAHN, A., LYNN J.L. Jr. (1982). *Surfactants and Detergent Systems*, in: *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, J. Wiley, New York, Vol. 22, pp. 332-432.
- CAMPANI, E., CASOLI, A., CREMONESI, P., SACCANI, I., SIGNORINI, E. (2007). *L'Uso di Agarosio e Agar per la Preparazione di "Gel Rigidi" - Use of Agarose and Agar for preparing "Rigid Gels"*. Traduzione di D. Kunzelman. Quaderni del CESMAR7, 4, Il Prato, Padova.
- Carbopol high performance Polymers*, B.F. Goodrich Chemical-Italia, Milano 1999.
- CREMONESI, P. (2004). *L'uso di Tensioattivi e Chelanti nella pulitura di opere policrome*, Seconda Edizione, I Talenti - Metodologie, tecniche e formazione nel mondo del restauro, 10, Il Prato, Padova.
- Il pensiero di Cesare Brandi dalla teoria alla pratica – Cesare Brandi's thought from theory to practice*. Atti dei seminari, A cura di G. Basile. Il Prato Editore – Associazione Giovanni Secco Suardo, Padova, 2008
- [*Klucel Hydroxypropylcellulose. Physical and Chemical Properties*, Bollettino tecnico della Aqualon Company, Wilmington, DE 1991.
- Lining Paintings. Papers from the Greenwich Conference on Comparative Lining Techniques*. (2003). C. Villers, Ed. Archetype Publication, London.
- LUCIANI, R. (1988). *Il restauro*. F.lli Palombi, Roma
- MASSCHELEIN KLEINER, L. (1991). *Les Solvants*, Institut Royal du Patrimoine Artistique, Bruxelles.
- MCCRARY, A.L., HOWARD, W.L. (1982) *Chelating Agents*, in: *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, J. Wiley, New York, Vol. 5, pp. 339-368.
- Mills, J.S., White, R. (1994). *The Organic Chemistry of Museum Objects*, 2nd Edn., Butterworth-Heinemann, Oxford
- MORRISON, R., BAGLEY-YOUNG, A., BURNSTOCK, A., JAN VAN DER BERG, K., VAN KEULEN, H. (2007). *An investigation of parameters for the use of citrate solutions for surface cleaning unvarnished paintings*, *Studies in Conservation*, 52, pp. 255-270
- PHENIX, A., BURNSTOCK, A. (1992). *The removal of surface dirt on paintings with chelating agents*, *The Conservator*, 16, pp. 28-37.
- PIVA, G. (1972). *L'arte del restauro. Il restauro dei dipinti nel sistema antico e moderno secondo le opere di Secco-Suardo e del Prof. R. Mancini*. U. Hoepli editore, Milano.
- WOLBERS, R.C. (1990). *Notes for Workshop on New Methods in the Cleaning of Paintings*, Getty Conservation Institute, Marina del Rey
- WOLBERS, R.C. (2000). *Cleaning Painted Surfaces. Aqueous Methods*, Archetype Publications, London 2000. Versione Italiana: Wolbers, R.C. (2005). *La Pulitura di Superfici Dipinte. Metodi Acquosi*, Collana Maestri del Restauro, 1, Il Prato, Padova.
- WOLBERS, R. (2004). *Un approccio acquoso alla pulitura dei dipinti*, Quaderni CESMAR7, n. 1, Il Prato, Padova.

TIMAR-BALAZSY, A., EASTOP, D. (1998). *Chemical principles of textile conservation*. Butterworth-Heinemann, Ney York 1998.

URBANI, G. (2000). *Intorno al restauro*, a c. di B. Zanardi, Skira, Milano.



P. Cremonesi.

paolocremonesi57@gmail.com

Paolo Cremonesi. è chimico (laurea in Chimica, indirizzo organico, dall'Università di Milano nel 1982), e biochimico (PH.D. in Biomedical Chemistry dalla University of Nebraska Medical Center in Omaha, Nebraska, USA, nel 1987), e si è diplomato in Restauro dipinti su tela e tavola (Istituto per l'Arte e il Restauro, Firenze, 1993). Dal 1991 svolge attività di libero professionista nella conservazione e restauro di opere policrome, con particolare attenzione alla pulitura: docenza, consulenza e collaborazione con enti pubblici e privati, musei, centri di formazione e Università. Dal 2000 è Coordinatore scientifico del Cesmar7 – Centro per lo Studio dei Materiali per il Restauro di Padova, di cui è socio fondatore, un'associazione non a scopo di lucro di studio e ricerca.