

RIFLESSIONI SULLE PROBLEMATICHE OPERATIVE DI UN RESTAURO COMPLESSO: GLI AFFRESCHI DI FILIPPO LIPPI NEL DUOMO DI PRATO

Mark Gittins, C.B.C. Conservazione Beni Culturali, Roma

Il ciclo decorativo con *Le storie di Santo Stefano e San Giovanni Battista*, dipinto tra il 1554 e il 1566 da Filippo Lippi, è stato restaurato tra il 2001 e il 2006¹.

Al di là dell'indiscussa importanza storico-artistica dei dipinti, vi sono diversi motivi per condurre una riflessione critica su questo intervento: esso presentava problematiche complesse, non sempre facilmente risolvibili, collegate sia alla tecnica di esecuzione del pittore che alle vicende conservative del ciclo, che ha subito almeno tre restauri, singolarmente ben documentati. Un altro motivo di riflessione emerge poi del contesto dell'intervento stesso, condotto da un gruppo di restauratori di formazione essenzialmente ICR, con direzione fiorentina, con il pieno appoggio di esperti scientifici, tecnici e restauratori dell'OPD, dell'Università di Firenze (Consorzio CSGI), e con la collaborazione di diagnostici del CNR, del Politecnico di Milano e dell'Università di Perugia². Si può poi sottolineare che la durata dell'intervento (2001 – 2006) ha consentito di verificare l'efficacia di alcuni trattamenti, almeno nel medio termine.

STATO DI CONSERVAZIONE E STORIA CONSERVATIVA

Oltre alle forme di alterazione e ai danni antropici tipici di una pittura murale (depositi di particolato, abrasioni, distacchi dell'intonaco) i dipinti erano caratterizzati da uno stato di singolare fragilità della pellicola pittorica e dell'intonaco, che in diverse zone si indebolivano al solo contatto dell'acqua. Tale fragilità può almeno in parte ricondursi alla tecnica stessa dell'artista. Sul supporto in laterizio Lippi ha steso dapprima uno straterello sottile e disomogeneo di malta, poco più di una rasatura; poi ha applicato l'intonaco finale in un unico strato, di circa un centimetro di spessore, forse su un supporto bagnato insufficientemente. L'ipotesi è suggerita dalla rete sottile di cretture presenti su quasi tutta la superficie dell'intonaco (fig.1); a giudicare dalle tracce di colore a secco che ricolmano le piccole soluzioni di continuità, tali cretture si devono essere manifestate già durante la fase della pittura, causa un essiccamento veloce che potrebbe aver inibito la completa carbonatazione dell'intonaco. La mancanza di coesione della pellicola pittorica, fortemente abrasa e con ampie zone ritoccate e ricoperte di resine sintetiche, può a sua volta ricondursi in parte alla tecnica esecutiva: agli ampi interventi a secco, che interessano tra l'altro l'aggiunta di intere figure o gruppi di figure (fig.2), si accompagnano campiture eseguite sì a fresco, ma su intonaco "stanco",



fig. 1



fig. 2

in giornate di dimensioni ampie, con colori diversi e frequenti sovrapposizioni.

La documentazione insolitamente ampia, insieme all'analisi delle tracce conservatesi degli interventi precedenti, ha consentito la ricostruzione delle tappe principali della storia conservativa del ciclo³.

1) L'intervento di Antonio Marini (1835) fu mirato a pulire i dipinti e a riparare i danni già estesi provocati dall'applicazione di parati sopra gli affreschi, fino all'imposta delle volte. È verosimile che questo intervento abbia comportato una pulitura abbastanza leggera, numerose stuccature ed estesi brani di ridipintura a tempera, ivi compreso il rifacimento dell'azzurro delle vele e di gran parte delle dorature..

2) Nell'intervento di Amodeo Benini (1932-34), il restauratore ha più volte stentato a distinguere il vero dal falso e si è trovato perplesso davanti a brani di pittura consumati, che alla fine ha interpretato come pentimenti di Lippi, parzialmente rimossi dall'autore stesso. In realtà si trattava di figure ed oggetti aggiunti a secco e ormai fortemente abrasati⁴. Una pulitura abbastanza aggressiva dunque, che ha danneggiato almeno la pittura a secco del ciclo; è presumibile anche un'estesa opera di ritocco.

3) Il restauro di Leonetto Tintori (1970-72) è accompagnato da un'ampia documentazione fotografica e da una riflessione scritta, in cui si presenta anche una serie di interventi sperimentali. Secondo quanto scritto nella sua relazione, Tintori si è trovato di fronte ad una solfatazione estesa e ad una grave frantumazione della pellicola pittorica, che è stata risolta nella parte superiore del ciclo tramite una pulitura con carbonato d'ammonio e il fissaggio della pellicola pittorica con Paraloid B-72 e con una non specificata resina acrilica in emulsione; nelle aree inferiori si è fatto ricorso a

carbonato d'ammonio nonché, in zone limitate, a successivi impacchi con idrossido di bario⁵. Le indagini svolte dall'OPD confermano che Tintori, nell'intervento sui registri inferiori, ha utilizzato il Paraloid B-72, mentre nell'intervento sulla volta ha impiegato anche un'altra resina acrilica, probabilmente per ravvivare l'azzurro del cielo.

All'atto del nostro intervento, si individuano nuovi fenomeni di solfatazione, sia pure in zone piuttosto limitate, mentre la fragilità della pellicola pittorica e dell'intonaco si può almeno in parte attribuire anche a queste vicende complesse.

Il presente contributo tratta di metodi applicativi, in ordine alla rimozione delle resine sintetiche, al ristabilimento della coesione e alla desolfatazione, che hanno comportato per noi la sperimentazione di materiali non di uso corrente.

1. RIMOZIONE DELLE RESINE SINTETICHE

Come già detto, al momento dell'intervento, particolarmente nella volta e nei registri superiori delle pareti, si trovava una presenza estesa e facilmente apprezzabile di uno strato lustro di resine sintetiche.

Scopo dell'intervento e problematica

La presenza di uno strato consistente di resina sintetica può creare problemi di diversa natura, dal disturbo ottico dell'effetto di luore sulla superficie (fig.3) all'impermeabilizzazione della pellicola pittorica, che favorisce fenomeni di subflorescenza dei sali, ad un più rapido accumulo di polveri; problemi dunque sia per la lettura dell'immagine che per la conservazione del dipinto. In più, in alcune zone, la resina usata con funzione di ravvivante dei toni risulta pigmentata (fig.4).

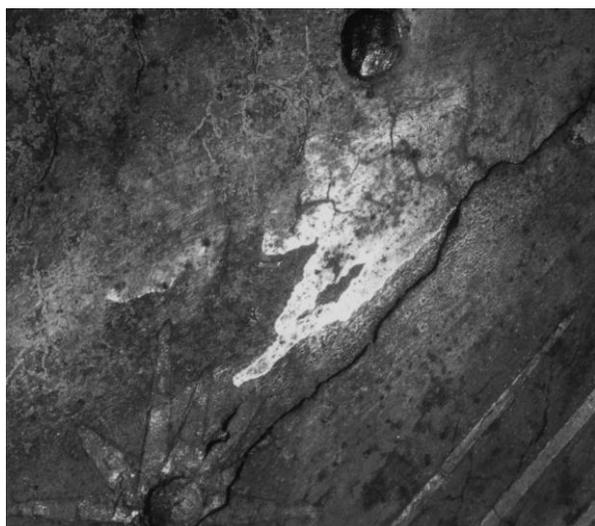


Fig. 3



Fig. 4

Di contro, la rimozione totale delle resine avrebbe potuto mettere a rischio la pellicola pittorica, consolidata dalla resina stessa. L'intenzione dunque era quella di asportare parzialmente lo strato di resina in modo controllato e allo stesso momento evitare, durante la rimozione, la rigenerazione dello strato impermeabile per solubilizzazione parziale e la conseguente saturazione dell'intonaco sottostante da parte della resina sciolta in una soluzione.

Analisi preliminari

Anche se nella sua relazione Tintori menziona solo due tipi di resina sintetica, le analisi dell'OPD hanno rivelato tracce di tre sostanze: il Paraloid B-72, impiegato diffusamente sulla superficie; un butil-metacrilato, forse Paraloid B-67, usato sulla volta probabilmente per ravvivarne l'azzurro; un'altra resina, probabilmente acrilica, forse la "resina acrilica in emulsione" citata da Tintori. Prove di solubilizzazione con solventi organici puri hanno verificato che le prime due resine erano facilmente solubilizzate da diversi solventi; di contro la terza resina, per fortuna applicata in zone molto limitate, non si solubilizzava con i metodi testati.

Metodi provati e impiegati

Le prove di rimozione della resina con solventi liberi applicati su carta giapponese o con diversi altri supportanti (Klucel G, polpa di cellulosa) comportavano spesso l'aderenza degli impacchi e la rigenerazione dello strato di resina (controllata in modo empirico con il metodo "pennello e acqua", cioè passando un pennello imbevuto di acqua sulla zona trattata: la permanenza in superficie dell'acqua sotto forma di gocce documenta la re-impermeabilizzazione), oltre al rilascio di una quantità elevata di vapori tossici per gli operatori.

Specialisti del Consorzio per lo sviluppo di Sistemi a Grande Interfase (CSGI) dell'Università di Firenze hanno proposto una serie di miscele di solventi organici in microemulsione con acqua, con l'impiego di un agente tensioattivo come emulsionante, già riportato nella letteratura⁶. Questo sistema era di grande interesse in quanto, non rilasciando vapori tossici, risulta chiaramente molto meno dannoso per la salute dell'operatore e si comporta fisicamente in modo simile alle soluzioni acquose, consentendo un facile impiego con mezzi come polpa di cellulosa, pennelli, carta giapponese ecc.

Inizialmente, i test sperimentali sono stati positivi, con la rimozione di sottili strati di resina senza ricorso a solventi liberi. Quando però si sono dovute affrontare zone estese con spessori più consistenti di resina, probabilmente in strati sovrapposti di diversa natura⁷, si è dovuto fare ricorso a impacchi di polpa di cellulosa con tempi di contatto piuttosto lunghi. Questo comportava la

penetrazione all'interno dell'intonaco di una quantità abbastanza elevata di tensioattivo, che avrebbe richiesto l'uso abbondante di acqua per una completa rimozione, rischiando di compromettere la stabilità del colore e dell'intonaco.

I miei tentativi di formare un gel con l'emulsione (con Laponite, Klucel G, Carbogel), in modo da limitare la penetrazione del tensioattivo, non hanno dato all'epoca i risultati sperati a causa dell'instabilità dei gel⁸.

Alla fine, per la rimozione della resina sulle grandi zone della volta si è deciso di procedere con una tecnica senz'altro più rudimentale, che richiedeva comunque tempi di contatto molto limitati e scarsissima azione meccanica, fattori importanti per il trattamento di questi dipinti. Il metodo comunque è stato in grado di rimuovere quantità anche elevate di resina, senza la rigenerazione di uno strato impermeabile in superficie, come verificato dal metodo "pennello e acqua" già descritto.

Sulla superficie venivano applicati sei strati di carta assorbente abbastanza spessa⁹, facendoli aderire con abbondante acqua, che penetrava attraverso la pellicola pittorica all'interno dell'intonaco sottostante. Successivamente si applicava sulla carta, a pennello, un solvente libero poco polare (il diluente nitro), lasciando il tutto a contatto con la pellicola pittorica per 6 minuti. Il solvente solubilizzava la resina, mentre l'acqua all'interno della pellicola pittorica limitava la penetrazione della miscela solvente/resina, che veniva assorbita dagli strati di carta. Allo scadere del tempo di posa la carta, satura di resina veniva rimossa, lasciando asciugare la superficie. Si è trattato di un metodo abbastanza veloce, facilmente controllabile, facilmente ripetibile dove necessario, anche se ovviamente comportava rischi per gli operatori, nonostante l'impiego di maschere per i vapori organici.

2. CONSOLIDAMENTO DELLA PELLICOLA PITTORICA E DELL'INTONACO DECOESO

Scopo dell'intervento e problematica

Come già detto, la pellicola pittorica era molto fragile: anche durante una pulitura preliminare, con l'acqua deionizzata a tampone, la pellicola pittorica, apparentemente solida, cominciava a sollevarsi o addirittura frantumarsi.

I consolidanti da impiegare dovevano risolvere questi problemi, affrontando al contempo la contaminazione della pellicola pittorica con fissativi usati in interventi precedenti: le resine acriliche dell'intervento del 1970-72, altri fissativi organici applicati nel corso di restauri più antichi.

Metodi provati e impiegati

.

Su richiesta della Direzione lavori, e con la consulenza di Sabino Giovannoni, ex-capo restauratore dell'OPD, è stato utilizzato come adesivo principale per il fissaggio della pellicola pittorica il caseato d'ammonio, in concentrazioni dall'1% al 4 %, applicato a siringa o a pennello, attraverso la carta giapponese; di solito i risultati migliori erano ottenuti con due applicazioni alle concentrazioni più basse (1-1,5%).

Sempre con la consulenza di Giovannoni, nelle aree che richiedevano più potere adesivo, con scaglie di colore più spesse o più rigide, è stata invece impiegata una soluzione di caseato di bario, ottenuta dalla miscela di soluzioni di caseato di ammonio e di idrossido di bario¹⁰.

Questo preparato aveva il vantaggio di avere un potere adesivo leggermente maggiore del caseato d'ammonio e una presa molto rapida, mentre il caseato di ammonio ha dei tempi di presa assai lenti. Uno svantaggio risiedeva nella sua totale insolubilità una volta asciutto e andato in presa, da cui la necessità di rimuovere immediatamente tutti gli eventuali eccessi e le macchie.

In zone fortemente contaminate con resine acriliche o altri adesivi, caratterizzate da una superficie di contatto abbastanza idrofoba e da scaglie di colore irrigidite per la presenza di sostanze estranee, i consolidanti a base di caseina solitamente avevano una penetrazione inadeguata alle concentrazioni necessarie; in questi casi si è eseguito il fissaggio con una resina acrilica in emulsione diluita in acqua deionizzata, addizionata con alcool puro (Primal AC-33, Primal B-60A). Sempre in collaborazione con gli scienziati del CGSI dell'Università di Firenze si è anche provato un metodo di pre-consolidamento impiegando dispersioni di idrossido di calcio in alcool isopropilico, metodo sviluppato sempre dal CGSI, attraverso cui è possibile raggiungere concentrazioni di calce in dispersione molto più elevate rispetto a quelle ottenute con acqua, oltre a una più profonda penetrazione della calce all'interno di un substrato, per via delle dimensioni ridotte delle particelle¹¹. Una volta depositatosi negli interstizi della pellicola pittorica o dell'intonaco, l'idrossido di calce reagisce con la CO₂ dell'aria formando carbonato di calce e ripristinando la coesione del substrato.

Al momento delle prove eseguite sui dipinti di Lippi (2002-2003), si lavorava con un materiale ancora in fase di sviluppo e con particelle di ordine di grandezza più grandi di quelle attualmente ottenibili.¹²

Essenzialmente, il metodo di applicazione richiedeva la saturazione di una zona da consolidare con la dispersione della calce in alcool isopropilico. Le prove si sono avviate con la consapevolezza di due possibili problemi; il tempo di presa lungo – 10 giorni – per verificare il buon esito o meno del consolidamento, e la possibilità che la calce si depositasse in superficie e non penetrasse sotto la

pellicola pittorica; per evitare questa eventualità sono stati provati diversi metodi per facilitare la penetrazione della dispersione all'interno del substrato e prevenire un'evaporazione eccessivamente veloce dell'alcool.

I risultati delle prove non sono stati pienamente coerenti, dando in alcune zone effetti positivi, in altre no. In alcuni casi si sono trovati residui di calce sulla pellicola pittorica (rimossi successivamente con mezzi chimici/meccanici) in altri casi il trattamento non ha lasciato alcun residuo. Di nuovo è ipotizzabile che la variabilità dei risultati debba attribuirsi alla presenza di diversi fissativi organici nella pellicola pittorica, che intervengono in modo molto disomogeneo e non facilmente valutabile sulla porosità dei materiali.

3. DESOLFATAZIONE E CONSOLIDAMENTO DELLA PELLICOLA PITTORICA

Come già discusso, in diverse zone del ciclo sono stati rilevati fenomeni di solfatazione, sia sotto forma di sbiancamenti superficiali o di efflorescenze microcristalline, sia come subflorescenza con il microsollievo e la frantumazione della pellicola pittorica.

Scopo dell'intervento e problematica

I problemi principali da affrontare sono stati i seguenti: la rimozione dei solfati in tutte le forme, nonostante la diffusa presenza delle resine sintetiche, con una pellicola pittorica e un intonaco che spesso non reggevano al contatto prolungato con l'acqua o le soluzioni acquose; allo stesso momento si doveva provvedere ad un sistema per consolidare la pellicola pittorica nelle zone con microsollemani provocati da solfati subflorescenti (fig.5).

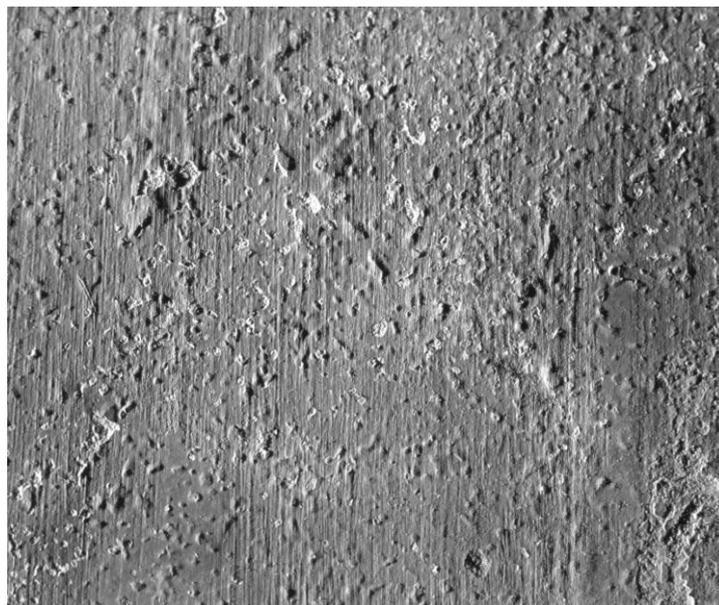


Fig. 5

Metodi provati e impiegati

Per i motivi già citati, si è deciso, in accordo con la Direzione scientifica, di non utilizzare un trattamento con impacchi di carbonato di ammonio e di idrossido di bario; la scelta è caduta piuttosto su una resina scambiatrice anionica (Syremont Akeogel). Dopo la prima fase di trattamento per rimuovere almeno parzialmente la resina sintetica, la resina scambiatrice anionica veniva bagnata con acqua deionizzata e stesa su due strati di carta giapponese, con tempi di impacco non superiori ai 20 minuti. Al termine di questo periodo, l'impacco veniva tolto con la carta giapponese e la zona trattata veniva pulita a batuffolo con acqua deionizzata, ripetendo la procedura se necessario.

Nelle zone dove erano presenti microsollevarimenti della pellicola pittorica, la procedura è stata modificata. Al termine del tempo dell'impacco, i microcristalli di solfati al di sotto dei frammenti di colore dovevano essere sciolti dalla reazione della resina scambiatrice; si procedeva quindi a togliere l'impacco di Akeogel insieme con uno solo strato di carta giapponese, lasciando il secondo a contatto con la superficie. Attraverso questo secondo strato di carta giapponese si applicava il caseato di ammonio a pennello, lasciando la carta inumidita a contatto con la pellicola pittorica per alcuni minuti, in modo da consentire al consolidante di cominciare ad andare in presa. Successivamente, si sollevava con cautela un angolo della carta giapponese: in caso di frammenti di colore aderenti alla carta, era chiaro che non tutti i cristalli di solfato si erano sciolti, e quindi il fissaggio del colore non era andato a buon fine. La carta giapponese veniva riadagiata, aggiungendo un secondo foglio sopra il primo e stendendo subito un altro impacco di Akeogel. Dopo 20 minuti, l'impacco con il secondo foglio di carta giapponese veniva rimosso, lasciando sempre il primo a contatto con la pittura, e si ripeteva la procedura di consolidamento.

In questo caso, le limitazioni del caseato di ammonio come adesivo erano più che compensate dal fatto che un primo trattamento non inibisce la ripetizione di un secondo trattamento con le resine scambiatrici, o più laddove necessario.

¹ L'intervento, diretto dalla Dottoressa Isabella Lapi (2000-2003) e Dottoressa Cristina Gnoni

(2003-2006) della Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio e per il Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico per le Province di Firenze, Pistoia e Prato, si è avvalso della direzione operativa del Geom. Franco Vestri e della consulenza tecnica di Sabino Giovannoni. È stato curato da Mark Gittins, Marinella Miano, Sabina Vedovello, Rosanna Coppola, Angela Amendola, Doretta Mazzeschi della Cooperativa C.B.C. di Roma, con la collaborazione di Claudia Cos, Viviana Rossi, Cristina Polimeno, Sergio Begliardi, G. Amicarelli, Cristina Napolitana, Chiara Tamburrini, Cristina Todaro.

² Opificio delle Pietre Dure, Firenze (Mauro Matteini, Giancarlo Lanterna, Alfredo Aldrovandi, Carlo Lalli, Maria Rizzi); Consorzio CSGI, Università di Firenze (Luigi Dei, Paolo Baglione.....); CNR Istituto per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali – Sezione “Gino Bozza” (Lucia Toniolo); Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica (Rinaldo Cubeddu, Giancarlo Valentini, Daniela Comelli); Università di Perugia Centro di Eccellenza SMAArt (Costanza Miliani); Getty Conservation Institute (Giacomo Chiari, Francesca Piqué).

³ Ogni restauro dal 1835 è stato seguito da una pubblicazione, solo l’ultima curata dal restauratore stesso. Cfr. F. Baldanzi, *Delle pitture di Filippo Lippi nel coro della cattedrale di Prato, e de’ loro restauri*, Prato 1835; A. Badiani, *I Restauri del duomo di Prato e I Pentimenti di fra’ Filippo*, Archivio Storico Pratese 14 (1936), pp. 1-9 e 97-101; L. Tintori, *Conservazione tecnica e restauro degli affreschi*, Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz, 19 (1975), pp. 149-180. Si conservano inoltre tre campagne fotografiche dal 1915 al 1935, attualmente conservate nell’archivio Alinari.

⁴ Cfr. A. Badiani, *I Pentimenti di fra’ Filippo*, cit., p. 97.

⁵ Cfr. L. Tintori, cit., p.178

⁶ E. Carretti, L. Dei, P. Baglioni, *Solubilization of Acrylic and Vinyl Polymers in Nanocontainer Solutions: Application of Microemulsions and Micelles to Cultural Heritage Conservation*, Langmuir 19 (2003), pp. 7867-7872.

⁷ Cfr. E.Carretti, B.Salvadori, P.Baglioni, L.Dei, *Microemulsions and Micellar Solutions for Cleaning fresco Surfaces*, Studies in conservation. 50 (2005), pp. 128-136.

⁸ Attualmente sono stati proposti metodi alternativi per gelificare i sistemi dispersi detergenti, in modo da limitare la penetrazione della fase acquosa disperdente. Tali test, effettuati in tempi successivi alla chiusura del cantiere, hanno dato esiti positivi, in fase di pubblicazione (per gentile comunicazione del Dott. Luigi Dei).

⁹ Si tratta di una carta riso di produzione cinese, di grammatura intorno a 35.

.

¹⁰ Cfr. M. Matteini, R. Greca, L. Pellegrino, S. Bonomo, *Urla senza suono*. Lo Stato dell'Arte 3. Atti III Congresso nazionale IGIIC, Palermo, 2005.

¹¹ M. Ambrosi, L.Dei, R.Giorgi, C.Neto, P.Baglioni, *Colloidal particles of Ca(OH)₂: properties and application to restoration of frescoes*, *Langmuir* 17 (2001), pp. 4251-4255. Cfr. Anche R.Giorgi, L.Dei, P.Baglioni, *A new method for consolidating wall painting based on dispersions of lime in alcohol*, *Studies in Conservation*, 45 (2000), pp.154-161.

¹² Per i successivi sviluppi della sperimentazione della cosiddetta nanocalce (Nanorestore ®), con particelle di dimensioni nanometriche e livelli di concentrazione regolabili, cfr. L.Dei, B.Salvadori, E.Arlango, F.Pietropoli, C.Scardellato, *Gli Affreschi del XIII e XIV secolo nella Cripta di San Xeno a Verona: La Sperimentazione della nanocalce dispersa in alcol iso-propilico durante l'intervento conservativo*. In Proceedings of the XXI International Meeting, "Scienza e Beni Culturali – sulle pitture murali, Bressanone 12-15 luglio, 2005." pp. 293-302 e L.Dei, A.Macherelli, E.Moret, B.Salvadori, *Idrossido di calcio nanofasico per il consolidamento di affreschi e lapidei carbonatici. Risultati recenti e prospettive di studio*. Lo Stato dell'Arte 4. Atti IV Congresso nazionale IGIIC, Siena, 2005, pp. 95-99.