

IMM. FMR

Fabio Bevilacqua, Daniela Pinna

I gessi della Certosa: analisi e interventi di restauro

Nel 2001 la Soprintendenza ai Monumenti di Milano incaricò Fabio Bevilacqua di effettuare una verifica sullo stato conservativo dei gessi della Certosa di Pavia e di controllare gli effetti di alcuni interventi di restauro eseguiti in passato.

I calchi dovevano, dopo anni di oblio, essere esposti all'interno del percorso della nuova esposizione museale. Da una prima analisi autoptica si rilevava che i materiali avevano subito gli effetti negativi dovuti a valori di umidità ambientale molto elevati che avevano determinato alterazioni ascrivibili a crescita fungine. Inoltre si osservavano molte rotture meccaniche provocate dai vari spostamenti avvenuti nel tempo.

Questo stato conservativo era in gran parte generalizzato ed era anche associato ad alterazioni cromatiche, depositi di polvere e fenomeni creati da interventi di restauro eseguiti in modo non idoneo.

Queste problematiche portarono a formulare un progetto di restauro che coinvolse Daniela Pinna per effettuare una campagna di indagini volte alla conoscenza delle superfici per poi operare in modo adeguato nel senso del minimo intervento.

I gessi della Certosa

La raccolta dei gessi della Certosa di Pavia ha una storia ben documentata¹ che chiarisce in parte le sue vicende storiche e i nomi dei formatori che hanno operato per le varie realizzazioni. Il primo documento che attesta l'esecuzione di calchi si trova nell'inventario del 1785 (ASM Amministrazione F.R. cart. 1983), relativo ai *Mobili esistenti nella soppressa Certosa di Pavia* "Nella Prioria prima sala, 8 medaglioni di gesso rappresentanti imperatori, col. n. 563".

Dalla data del secolo diciottesimo si passa al giornale di casa dei certosini in data 1853 dove compare il nome dello scultore Pietro Pierotti quale esecutore di calchi in gesso e restauratore del lavabo in terracotta del Chiostro piccolo. La famiglia Pierotti, con Pietro e il figlio Edoardo, diventano gli indiscussi esecutori dalla seconda metà dell'Ottocento fino al 1906, di moltissimi calchi dalle sculture della facciata della chiesa ai chiostri, agli ambienti monastici, sia anche di manufatti in bronzo e in legno. Gli interventi di restauro che si operano sulla facciata e sui chiostri diventarono l'occasione per

il Pierotti per eseguire, appunto, calchi e questo portò alla formazione di una grande e ricca raccolta che confluisce nella realizzazione di una Gipsoteca presso la Certosa, nella sede del cosiddetto Palazzo ducale.

Nel 1896, l'ufficio regionale rende noto che "intende allestire una Galleria dei gessi nella quale l'artista potrà studiare da vicino le riproduzioni di molti elementi decorativi che ora sfuggono alla sua osservazione, e intende pure che in tale Galleria debba figurare una raccolta completa delle fotografie prese alla Certosa"².

La Galleria venne aperta al pubblico nel 1911 con un allestimento progettato dal Feltrami, i gessi erano disposti in nove sezioni appoggiate e ancorate a supporti e tramezzi in legno con superfici tappezzate con tela di iuta. Fu un'apertura di breve durata e la Galleria subì varie traversie, la grande guerra portò a ricoverare i gessi e gli altri materiali del museo in luoghi più sicuri, ma poi il museo non venne più aperto al pubblico: solo oggi 2005 si può parlare di nuovo progetto di esposizione e apertura.

Tecniche di realizzazione

Col termine "formatura" si indica quel complesso di operazioni necessarie per ottenere da un modello plastico, la riproduzione in gesso, mediante colatura. La "forma" per la riproduzione di un modello è una massa vuota di gesso, con la presenza d'incavi dove il modello ha sporgenze.

Riempendo tale vuoto con una malta fluida di gesso, capace di penetrare in tutte le cavità, si ottiene dopo un periodo d'indurimento, una copia perfetta dell'originale.

Forme e stampi servono soprattutto per riprodurre a mano modelli di notevoli dimensioni e con motivi decorativi molto accentuati e complessi. In funzione delle complessità dell'originale che si vuole riprodurre si utilizzano diversi tipi di forme e differenti modi di colatura.

I processi di lavorazione si possono dividere in: forma a perdere, forma semplice, forma a tasselli o composta, forma di colla o gelatina.

Nella forma a perdere, lo stampo o forma è utilizzata una sola volta perché viene distrutta durante la fase di "formatura". Per ottenere il perfetto rispetto del modello originale, so-

prattutto per le opere di grande dimensioni e dal modellato complesso si utilizza la tecnica della forma a tasselli o composta (vedi statua della *Madonna col Bambino* a mezza figura, 1964, 308, altorilievo della *Pietà*, 1964, 297, *Crocifisso e tabella INRI*, 1964, 311, lunetta con la *Vergine in trono con Bambino e i certosini*, 1964, 200... ecc.).

La forma risulta in questo caso composta da una serie di pezzi (tasselli), ognuno dei quali ricavato rilevando una piccola porzione della superficie del modello. Accanto al primo tassello si affiancheranno gli altri fino al completamento della superficie; sopra i tasselli verrà steso uno strato di gesso che fungerà da contenitore (madreforma) degli stessi.

Improntata così l'intera superficie si distaccherà dall'originale e si uniranno tra loro le varie madreforme con relativi tasselli e si realizzerà sempre per colatura la copia formata.

Mentre per le superfici irregolari e particolarmente complesse delle sculture o bassorilievi da riprodurre si avviava con l'utilizzo di forme di colla o gelatina.

La forma veniva realizzata con colla animale (di pelle, lapin, di pesce, ecc...) sciolta a caldo e con l'aggiunta di sostanze capaci di conferirle dopo il raffreddamento un sufficiente grado di elasticità e resistenza all'umidità.

Questo tipo di forma poteva essere riutilizzata per un numero limitato di copie, risultando particolarmente deteriorabile visto la natura dei materiali (vedi lastra con la *Fondazione della Certosa* e *Approvazione della Regola*, 1964, 231 e 232, lastra con la *Traslazione delle ceneri di Gian Galeazzo* e *Consacrazione della Certosa*, 1964, 229-230, lesena della *Vita di San Siro*, 1964, 233, lastra con rilievo della *Battaglia*, 1964, 243, ecc...).

Gli impasti, le armature e le finiture

I calchi in gesso appartengono a vari periodi e non corrispondono a un unico programma esecutivo. Perciò le finiture e le patine colorate applicate sono diverse tra loro e in alcuni manufatti non sono presenti.

Si può notare che per alcuni complessi plastici realizzati in più sezioni si riscontra una discontinuità, sia dal punto di vista materico che di finitura, tale da supporre che alcuni elementi siano stati realizzati in occasione di qualche intervento di restauro al fine di completare parti di rilievo andate distrutte.

Per i calchi della Certosa è stato riscontrato l'utilizzo di malte di gesso. Solo in alcuni casi la malta è stata colorata in pasta con un pigmento d'ocra rossa (vedi figure dei gessi dei chiostrini).

È stato inoltre riscontrato l'utilizzo di svariate tipologie d'armature. Quelle più caratteristiche sono costituite da legno tagliato e sagomato (vedi gli alberi della *Fondazione della Certosa*, il bassorilievo della lunetta con la *Pietà*). Sono stati trovati anche rinforzi formati da fibre vegetali come canapa (capitelli figurati) di allettamento con pezzi di tela di iuta usati durante la colata (grande lesena con vasi racemi e fiaccole).

Sono inoltre presenti in modo generalizzato molti elementi in filo di ferro che armano le varie strutture.

Sulle superfici di alcuni gessi sono state riscontrate patinature cromatiche che ne intensificano l'aspetto.

Dalle analisi eseguite sui materiali si è determinato che in molti gessi era stata applicata sin dalla loro realizzazione una soluzione di gommalacca che col tempo si è ossidata e in alcuni casi si è scurita.

Si può ipotizzare che l'uso della gommalacca sia servito agli artisti "formatori" per conferire le patinature che hanno i marmi originali impiegati per la facciata della Certosa, patinature che ancora oggi in parte si conservano (vedi paragrafo sulle analisi diagnostiche).

Analisi diagnostiche

Sono stati prelevati alcuni campioni dai calchi in gesso. Le indagini diagnostiche sono state effettuate per:

- definire la composizione delle patine brune e giallastre e delle macchie scure presenti sulla superficie dei calchi
 - verificare se gli annerimenti presenti sulla superficie di alcuni calchi potessero essere stati causati da microrganismi.
- Le indagini cui sono stati sottoposti i campioni sono state le seguenti:
- osservazione dei campioni "tal quali" e di sezioni trasversali degli stessi allo stereomicroscopio
 - osservazione al microscopio ottico in luce riflessa di sezioni trasversali dei campioni
 - spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT/IR) eseguita sia sui campioni tal quali sia inglobandoli, dopo macinazione, in pastiglie di KBr.

fig. 1 Sovrapposizione dello spettro FT/IR ottenuto dal campione 5 a uno spettro di riferimento di polivinilacetato.

Inoltre, frammenti di alcuni campioni sono stati sospesi in una goccia di acqua distillata e posti su un vetrino portaoggetti ottenendo vetrini "a fresco". L'osservazione al microscopio ottico di questi ultimi ha mostrato la presenza di microfunghi.

Osservazione dei campioni "tal quali" e di sezioni trasversali degli stessi allo stereomicroscopio

Dalle osservazioni dei campioni tal quali e delle rispettive sezioni trasversali (vedi figure da 3 a 12) si rileva che le patine sono di vario tipo: sottili giallastre, molto spesse e scure, sottili e scure. Alcune presentano uno strato trasparente sovrapposto. Possono inoltre essere distribuite omogeneamente sul substrato o formare zone di diversa cromia che in alcuni casi sembrano macchie. Le fotografie mostrano anche che alcune alterazioni che a una visione diretta sembrano patine, sono invece colorazioni del substrato.

Analisi spettroscopiche FT/IR

1. Campione 5

Dalla superficie del campione è stato eseguito un prelievo selettivo, sotto osservazione al microscopio, del materiale filmogeno trasparente. Il campione è stato inglobato in una pastiglia di bromuro di potassio e sottoposto ad analisi FT/IR. Lo spettro ottenuto mostra le caratteristiche bande di assorbimento di un polimero del tipo polivinilacetato (PVAC). In fig. 1 è ripor-

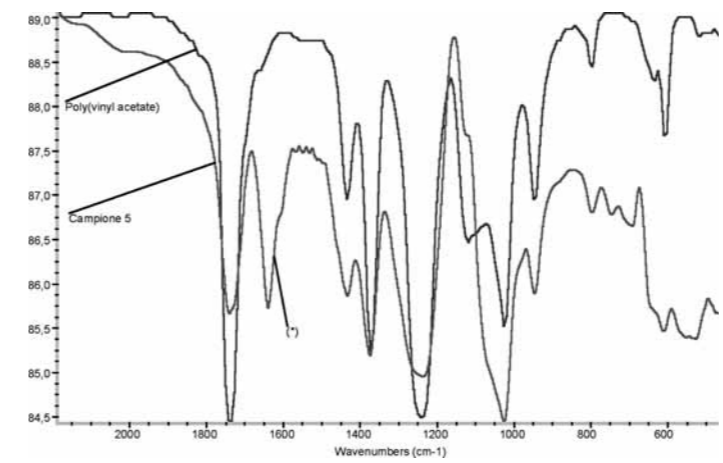


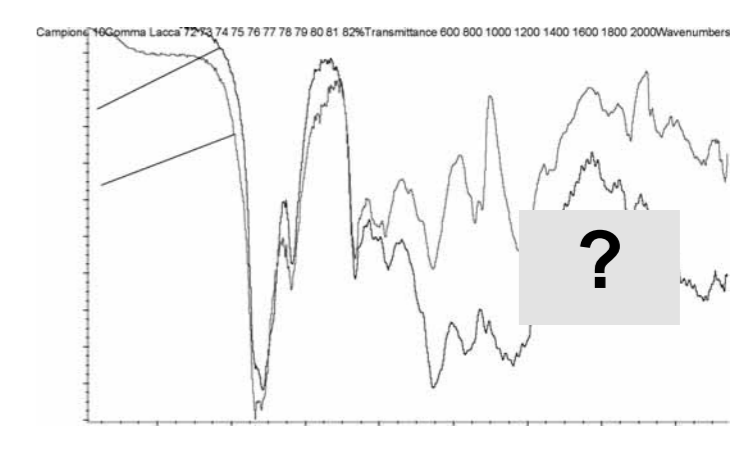
fig. 2 Sovrapposizione dello spettro FT/IR ottenuto dal campione 10 a uno spettro di riferimento di gommalacca.

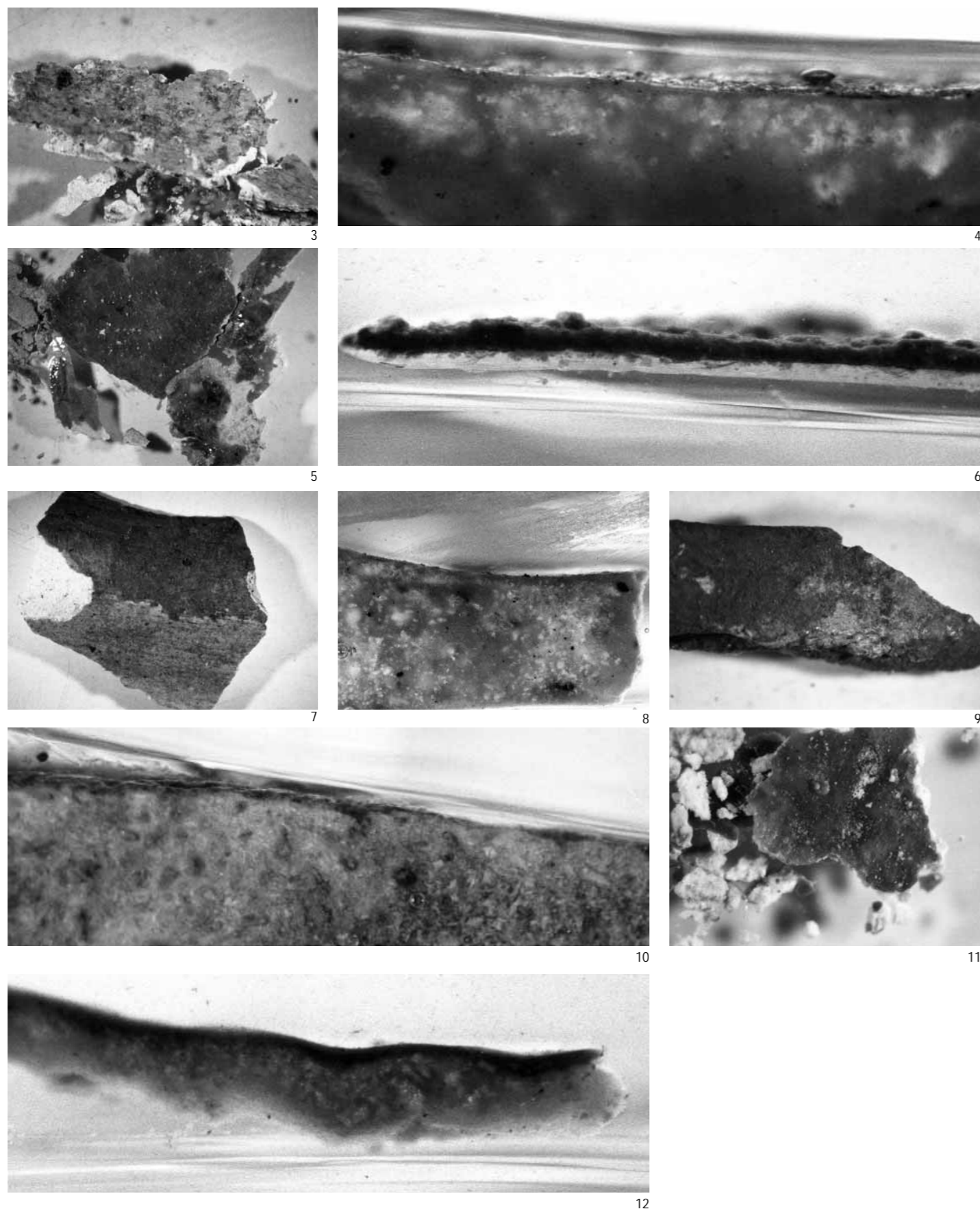
to lo spettro ottenuto dal campione, sovrapposto a uno spettro di riferimento di PVAC. Il picco di assorbimento contrassegnato con (*), presente solo nel campione, deriva da processi di alterazione dovuti a reazioni di idrolisi e salificazione.

Le prime notizie sull'uso del PVAC nel campo della conservazione risalgono al 1932. Questo prodotto presenta notevole resistenza all'invecchiamento, buona stabilità alla luce e insolubilità in acqua, pur prestandosi a essere utilizzato in forma di emulsioni acquose (oltre che in soluzione in solventi organici). Per tali caratteristiche il suo utilizzo fu esteso a molti settori: affreschi, dipinti su tela, legno, ceramiche e vetri, pietra. Principalmente utilizzati come adesivi e consolidanti, i polivinilacetati trovano impiego anche per lacche, vernici, inchiostri, stucchi, ecc...

2. Campione 10 (gli stessi risultati sono stati ottenuti per i campioni 1, 3, 4, 9)

Dalla superficie del campione è stato eseguito un prelievo selettivo, sotto osservazione al microscopio, del materiale filmogeno costituente un sottile strato giallastro. Il campione è stato inglobato in una pastiglia di bromuro di potassio e sottoposto ad analisi FT/IR. Lo spettro ottenuto mostra le bande di assorbimento tipiche della gommalacca (Shellac). In fig. 2 è riportato lo spettro ottenuto dal campione, sovrapposto ad uno spettro di riferimento di gommalacca.





3. Campione 2 da *Posa della Prima Pietra*. Patina giallastra sulla superficie. 10x.

4. Sezione trasversale del campione 2. La patina è molto sottile e disomogenea. Nelle zone dove è assente, il materiale presenta una colorazione giallastra che non è da riferire a una patina vera e propria. 40x.

5. Campione 6 da *Monumento funebre di Gian Galeazzo Visconti*. Patina bruna sulla superficie.

Si osserva anche uno strato trasparente sopra alla patina. 10x.

6. Sezione trasversale del campione 6. Si osserva la patina bruna a spessore omogeneo. 40x.

7. Campione 7 da lunetta con la *Vergine in trono col Bambino e certosini*. Presenza di due tipi di patine. 8x.

8. Sezione trasversale del campione 7. La sezione mostra che la zona più chiara (vedi foto precedente)

non è una patina ma piuttosto una colorazione del materiale. 40x.

9. Campione 8 da lunetta con la *Vergine in trono col Bambino e certosini*. Superficie con diversi tipi di patine. 12,5x.

10. Sezione trasversale del campione 8. La patina scura ha spessore non omogeneo. In alcuni punti è assente e il substrato presenta una colorazione giallastra. 40x.

11. Campione 11 da lesena con *Vita di sant'Ambrogio*. Patina scura di aspetto traslucido. 32x.

12. Sezione trasversale del campione 11. La patina, piuttosto spessa, è uniformemente distribuita sul materiale. 40x.

La gommalacca è una resina di origine animale prodotta da una specie di insetti emitteri che vivono nelle Indie. Ha trovato ampio impiego per vernici ad alcool utilizzate in ebanisteria e in liuteria mentre ha avuto un utilizzo limitato come vernice in pittura per la sensibilità all'umidità e per la facile tendenza a scurire. Nel restauro è impiegata essenzialmente come consolidante per pitture murali, come ingrediente per adesivi e, inoltre, come debole legante (diluata in alcool). Il suo utilizzo presenta comunque evidenti limiti dato che tende col tempo a divenire irreversibile, con conseguenti notevoli problemi di rimozione.

Tabella 2. Risultati ottenuti con la spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR)

	Calco	Tipo di patina	Risultato FTIR
Camp. 1	<i>Posa della prima pietra</i> (modello della Certosa)	patina giallastra molto sottile	Gommalacca
Camp. 2	<i>Posa della prima pietra</i>	patina giallastra molto sottile	Gommalacca
Camp. 3	<i>Posa della prima pietra</i>	patina giallastra compatta	Gommalacca
Camp. 4	Lastra con la <i>Fondazione della Certosa e Approvazione della regola</i>	macchie nerastre	Gommalacca
Camp. 5	<i>Monumento funebre di Gian Galeazzo Visconti, rilievo della battaglia</i>	strato trasparente sopra patina bruna	Polivinilacetato
Camp. 6	<i>Monumento funebre di Gian Galeazzo Visconti</i>	strato trasparente sopra patina bruna	Polivinilacetato
Camp. 7	Lunetta con la <i>Vergine in trono col Bambino e certosini</i>	patina grigiastra molto sottile	11
Camp. 8	Lunetta con la <i>Vergine in trono col Bambino e certosini</i>	patina bruno scuro (sul retro del calco anche colature)	Gommalacca
Camp. 9	Lunetta con la <i>Vergine in trono col Bambino e certosini</i>	patina bruno scuro	Gommalacca
Camp. 10	Lesena con <i>Vita di sant'Ambrogio</i>	spessa patina bruna	Gommalacca
Camp. 11	Grande lesena con vaso, girali, delfini, croce	patina bruna che si stacca molto facilmente	

Dai risultati (tabella 2) ottenuti con la spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR) si rileva che la maggior parte delle patine (incluse le colorazioni giallastre) sono causate principalmente dalla gommalacca. Nel caso del calco *Monumento funebre di Gian Galeazzo Visconti* lo strato trasparente sopra la patina bruna è costituito da polivinilacetato.

Interventi di restauro

1. Disinfestazione

Per alcuni manufatti che presentavano piccole macchie prodotte dalla presenza di infestazioni fungine. Si è operato trattando le superfici con soluzioni di sali quaternari d'ammonio (benzalconio cloruro al 2,5% in acqua).

2. Pulitura

Tutte le superfici interessate dagli interventi di pulitura hanno subito un'attenta spolveratura, con controllo mirato a capire se esistevano parti e porzioni dei manufatti che fossero in fase di fratturazione e distacco.

La pulitura delle superfici ha seguito vari percorsi in funzione delle alterazioni e dello stato conservativo dei manufatti. Nelle puliture più semplici dove il solo pennello non aveva rimosso le sedimentazioni adese alle superfici, sono state utilizzate spugne Wisahab (gomme vulcanizzate).

Per le gore assorbite dal materiale gessoso nei grandi manufatti raffiguranti la *Fondazione della Certosa e Approvazione della Regola* è stata applicata, ponendo prima un foglio di carta giapponese a contatto con il materiale, una resina a scambio anionico (amberlite) a medio spessore. L'impacco così applicato è stato lasciato agire fino a completa asciugatura. Poi è stato rimosso e la superficie è stata tamponata con cotone idrofilo e acqua deionizzata. Tale trattamento ha dato buoni risultati abbassando in modo definitivo le macchiature presenti. Anche per la lunetta con la *Vergine in trono con Bambino e i certosini* si è operato applicando un impacco a resina a scambio ionico trattando la superficie con doppia applicazione. La pulitura della lunetta è stata terminata rifinendo alcune sedimentazioni con soluzione di **amuchina** al 5 % in acqua e soluzione alcolica al 5 % sempre in acqua.



13



14



15

13. Particolare della lastra con la *Fondazione della Certosa* con macchie e gore sul materiale.

14. Impacco con resina a scambio anionico.

15. Lastra con la *Fondazione della Certosa* e *approvazione della Regola* dopo la pulitura.



17



18

16. Particolare della lunetta con la *Vergine in trono con il Bambino*, presenza di patinatura.

17. L'impacco con resina a scambio anionico.



16

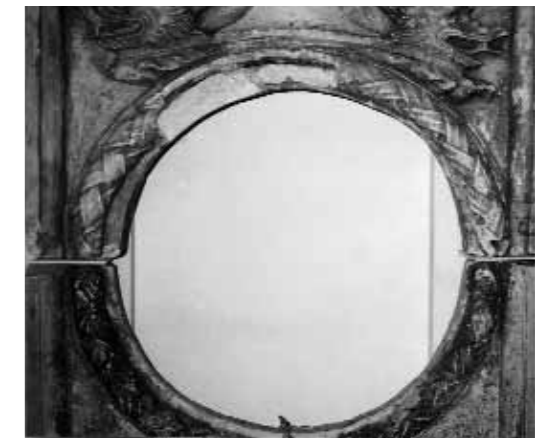
18. Lunetta con la *Vergine in trono con il Bambino* e i *certosini* dopo la pulitura.

19. Grande lesena con sfingi e cavalli alati. Stato di conservazione.

20. Particolare dei frammenti della grande lesena.



19



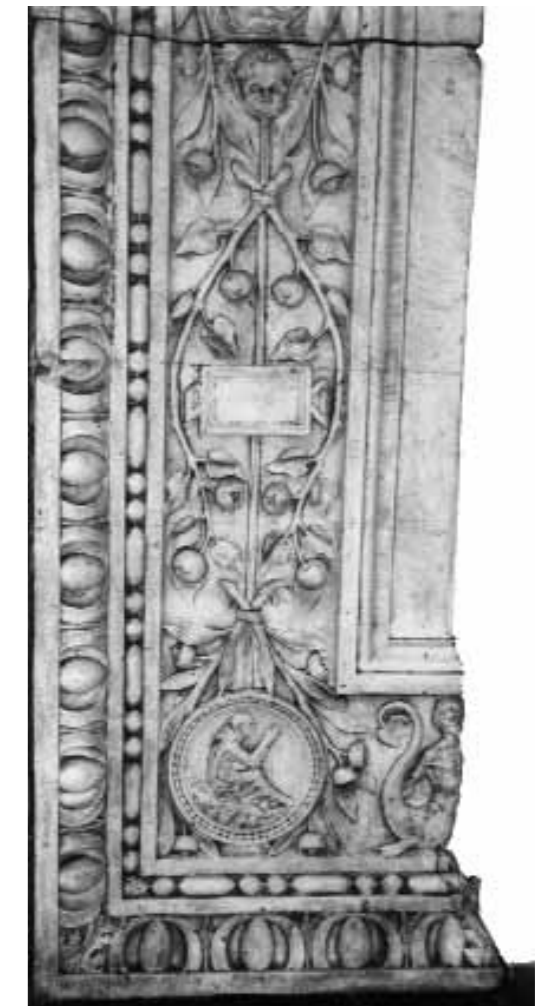
20

21. Particolare della decorazione della grande finestra con tassello di pulitura.

22. Particolare dopo la pulitura.



21



22

3. Incollaggi e stuccature

Per le piccole porzioni di materiale frammentato si è agito utilizzando resine acriliche e viniliche a emulsione acquosa, mentre per le parti di materiale di dimensioni più grandi e con funzioni strutturali sono state utilizzate resine epossidiche bi-componenti.

Per le stuccature di ripresa del materiale gessoso sono stati utilizzati stucchi a base cellulosa che non ritirano in fase di asciugatura, addizionati a volte con resina acrilica al 5 % in acqua.

4. Trattamenti di finitura e restauro d'intonazione

Tutte le finiture ritenute originali sono state mantenute (vedi gommalacca) e a volte integrate con lo stesso materiale in varie diluizioni in soluzione alcolica.

Per equilibrare le superfici dove esistevano abrasioni e mancanze nelle patine, sono stati utilizzati interventi a velatura con colori ad acquerello.

Fissaggi finali sono stati estesi solo nelle zone d'intervento estetico con applicazione di resina acrilica in soluzione al 5 % in acetone e diluente nitro.

Si ringrazia il dott. Diego Cauzzi per l'esecuzione delle analisi (FTIR).

¹ G. Giacomelli Vedovello, *I gessi*, in B. Fabjan, P.C. Marani, *Il Museo della Certosa di Pavia: catalogo generale*, Firenze 1992, pp. 127-130.

² *Quarta Relazione dell'ufficio Regionale per la Conservazione dei Monumenti*, in "Archivio Storico Lombardo", 1896, vol. 2, pp.428-429.